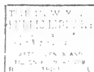

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06908536 7




DER MECHANIKER
Zeitschrift zur Förderung der Präzisionsmechanik und Optik sowie verwandter Gebiete.
Jahrgang XV
(1907).
Berlin-Nikolassee.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz),
Normannenstrasse 2.



Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Ablesevorrichtung für Spiegelgalvanometer etc. Mit 1 Fig. 67
— **für Thermometer** und Büretten von Ludwig H. Zeller. Mit 1 Fig. . . . 67
Absatzgebiet wissenschaftlicher Instrumente in Oesterreich-Ungarn 34
— in Schweden 94
— in Spanien 21, 191, 226
— siehe auch: China!
Absorptions-Hygrometer siehe: Steffens!
Akustik 1, 104
Alters- u. Invaliditäts-Versicherung (Nachsendung von Quittungskarten an den Eigentümer) 9
Aluminium galvanisieren 198
Ambronn, Prof. L., Eine neue Form des Wagner-Tesdorpf'schen Taschen-Nivellierinstrumentes. Mit 2 Fig. 89
Entgegnung von Prof. Hammer . . . 115
Anschlussapparat, elektrischer, für ärztlichen Gebrauch siehe: Otte!
Apparat zur Demonstration der magnetischen Felder eines Leiters n. Prof. C. Dieterici. Mit 3 Fig. 208
Aquameter von Newton. Mit 1 Fig. . . . 27
Arnold, E. M., Das 30 jährige Jubelfest des Deutschen Fernsprechers 256, 273
Astrolabium siehe: Dekulff!
Ausfuhr-Handel, deutscher, an wissenschaftlichen Instrumenten im Jahre 1906 . 68, 81
Ausstellungskommission, ständige, für die Deutsche Industrie 34
Ausstellungswesen . . 11, 22, 34, 58, 94, 203, 226, 250
Automatische Quecksilber-Luftpumpe siehe: Quecksilber-Luftpumpe!
Automatischer Stromstärke-Regulator siehe: Sacknr!

Seite

Auxetophon der Deutschen Grammophon A.-G. 200
Berechnungen des Mechanikers siehe: Lippmann!
Bikathodenröhre von Koch & Sterzel. Mit 1 Fig. 39
Blaugrün-Beize 188
Blauschwarz-Beize 188
Blitzableiter für Fernsprecher etc. siehe: Luftleerblitzableiter!
Blockapparate für Eisenbahnen siehe: Gellmer!
Blutdruckmesser siehe: Sphygmoskop!
Bohrkopf „Haynau" für durchgehende Gewindelöcher. Mit 3 Fig. 237
Braun beizen von Messing 260
Brille siehe: Zielbrille!
Brillengläser-Umfangmesser v. B. Schwarz. Mit 1 Fig. 93
Bücherschau:
— Abreißkalender, Photographischer, für 1907 23
— Almanach, Photographischer, f. 1907 35
— Annuaire pour l'an 1907 59
— Arendt, O., Die elektrische Wellentelegraphie 263
— Buck und Saalhorn, Das Projektionszeichnen als Vorstufe für das Fachzeichnen 227
— Bahrdt, W., Physikalische Messungsmethoden 35
— Birven, H., Konstruktion und Berechnung ein- und mehrphasiger Wechselstromgeneratoren 11
— Bolze, Rechte der Angestellten und Arbeiter an den Erfindungen ihres Etablissements 23
— Börner, R., Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie 1906 . . . 95

	Seite
Bücherschau:	
— Camera-Almanach, Deutscher, für 1907	35
— Doknlil, Th., Anleitung für die Herstellung u. Justierung geodätischer Instrumente, Teil I	238
— Esche, Fr., Der praktische Installateur elektrischer Haustelegraphen und Telephone	130
— Felgentraeger, W., Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage	95
— Fischer, R., Elementar-Laboratorium	275
— Frick's physikalische Technik, Bd. II	239
— Gelle, A., Geodäsie	95
— Görk, F., Lehrbuch der deutschen doppelten Buchführung	251
— Gottscho, L., Patentpraxis	263
— Grünwald, F., Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen	143
— Gurnik, G., Das Messingwerk	227
— Hahn, H., Physikalische Freihandversuche, Teil II	167
— Hanneke, P., Photographisches Rezept-Taschenbuch	179
— Hartwig, Th., Das Stereoskop und seine Anwendung	83
— Hoffmann, O., Qualitätsstähle	11
— Holm, E., Das Objektiv im Dienste der Photographie	47
— Kalender, Deutscher, für Elektrotechniker 1907	11
— Levy, M., La Statique graphique et ses applications aux constructions	59
— Lippmann, O., Hilfsbuch für die Praxis des Maschinenbaues und der Mechanik	119
— Ludwig, K. Fr., Wie verschaffe ich mir ein Darlehn	143
— Luegers Lexikon der gesamten Technik . . . 47. 143,	263
— Mahler, G., Physikalische Formelsammlung	35
— Merlot, J., Guide du monteur	191
— — Principes de la construction des machines-outils	59
— Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik, Bd. II	130
— Neuhauss, R., Lehrbuch der Mikrophotographie	119
— Patent-Kalender, Deutscher und Internationaler, für 1907	35
— Ratgeber für Werkstatt und Laden	95
— Righi-Dessau, Die Telegraphie ohne Draht	130
— Ruhmer, E., Drahtlose Telephonie	250
— — Neuere elektrophysikalische Erscheinungen, Teil I	107
— Schön, F., Die Schule des Werkzeugmachers und das Härten des Stahles	167
— Schuberth, H., Hand- und Hilfsbuch für den praktischen Metallarbeiter 71,	83
— Stier sen., Gg. Th., Der Lehrling im eisen- und metalltechnischen Praktikum	167
— Taschenbuch für Präzisionsmechaniker, Optiker, Elektromechaniker u. Glasinstrumentenmacher für 1908	285
— Thurn, H., Die Funkentelegraphie	227
— Uhrmacher-Kalender, Leipziger, für 1907	47
— Weeher, Aug., Der Schnell-Lohnrechner	263
— Weigel, R., Konstruktion und Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate	71
— Wietz u. Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker	192
— Zacharias u. Heinicke, Praktisches Handbuch der drahtlosen Telegraphie u. Telephonie	227
Cadmium-Ueberzüge herzustellen	189
Cady, Prof. W. G., Ein magnetischer Deklinograph mit selbsttätiger Aufzeichnung. Mit 4 Fig.	133
China als Absatzgebiet für Unterrichts-Gegenstände	10
Cymometer (Frequenzmesser) v. J. A. Fleming. Mit 2 Fig.	20
Dampfspannungsmesser von Sondén. Mit 1 Fig.	16
Deklinograph, registrierender, siehe: Cady!	
Diopter-Nivellier-Instrument siehe: Doknlil!	
Doknlil, Dr. Th., Das Diopter-Nivellier-Instrument von K. Hein. Mit 4 Fig. . . 109,	122
— Das Gruben-Nivellier-Instrument von Oberbergrat Professor O. Cseti und seine Modifikation nach Professor E. Dolezal. Mit 4 Fig.	61
— Das Prismen-Astrolabium von Claude und Driencourt. Mit 2 Fig. 194,	209
— Das Topometer von James A. Sinclair & Co. Mit 5 Fig. 229,	244
Drahtlose Telegraphie siehe: Cymometer!	283
— siehe auch: Erreger!	
— „ „ : Ruhmer!	
Drahtlose Telephonie	45
— — siehe ferner: Ruhmer!	
Drehbank-Lager, nachstellbares, nach von Massenbach. Mit 5 Fig.	116
Eichen von Indikatorfedern (Vorrichtung dazu) nach Streeter	115
Einfuhr von Maße und Gewichte in St. Helena (Verordnung v. 30. Juli 1906)	107
Eisenbahnschienen - Prüfapparat siehe: Schroeder!	
— — siehe: Stoßstufenmesser!	
Eisenbahn-Sicherungsanlagen mit isolierten Gleisstrecken. Mit 1 Fig.	6
Eisenbahn-Sicherungs- and Signal-Anlagen siehe: Gollmer!	
Elektrische Klingel siehe: Läutewerk!	
Elektrisches Schweissverfahren. Mit 1 Fig.	56
Elektrisiermaschine siehe: Wesser-Influenzmaschine!	
Elektrisierung des Paraffins durch Wasser siehe: Lutz!	
Elektrizitätszähler nacheichen	279
Elektrolytische Reinigung der Metalle vor dem Galvanisieren	117

	Seite
Elektromagnetischer Globus nach G. Stranh. Mit 1 Fig.	162
Elektromagnetisches Spannfutter siehe: Spannfutter!	
Elektrophysik . . 3, 13, 37, 45, 49, 75, 100, 145, 161, 181, 208, 217, 253,	265
Elektrotechnik . . 3, 13, 26, 43, 45, 67, 73, 80, 91, 100, 102, 104, 115, 127, 139, 141, 161, 162, 163, 169, 181, 205, 208, 217, 222, 253, 256, 259, 265, 277,	279
Elektrolytischer Regulator siehe: Sackur!	
Element-Prüfer der Akt.-Ges. Mix & Genest. Mit 2 Fig.	67
Ellipsenzirkel von J. Claren. Mit 2 Fig.	176
Entscheidungen, gerichtliche,. 9, 118, 154,	165
Erdbeben-Instrumente siehe: Mainka!	
Erreger elektrischer Wellen nach M. Laagwitz. Mit 1 Fig.	161
Export Deutschlands in feinmechan. u. elektromechanischen Apparaten nach Aegypten.	130
— Brasilien	118
— Griechenland	130
— Russland	105
— Serbien	130
Fabrikssparkasse der Rathenower Opt. Industrie-Anstalt	202
Füllungsradiometer nach Dr. Schwarz. Mit 1 Fig.	280
Farbenhygroskop. Mit 1 Fig.	5
Fehlerbestimmung in Telegraphenkabel siehe: Gollmer!	
Fernzeiger, elektr., im Eisenbahnbetriebe siehe: Gollmer!	
Feuchtigkeitsmesser siehe: Steffens!	
— **für Stoffe** siehe: Konditionierapparat ...!	
Frequenzmesser n. J. A. Fleming. Mit 2 Fig.	20
Fürstenau, R., Der Grisson-Resonator. Mit 3 Fig.	181
— Die Kromayersche Quecksilberquarzlampe. Mit 2 Fig.	100
— Die Küchsche Quarzlampe. Mit 4 Fig.	253
— Das Röntgen-Stereometer von Dr. J. Gillet. Mit 1 Fig.	49
— Der Röntgentiefenmesser. Mit 4 Fig.	147
Funken-Telegraphie siehe: Drahtlose Telegraphie!	
— **Telephonie** siehe: Drahtlose Telephonie!	
Funkentransformatoren siehe: Fürstenau!	
— siehe: Ruhmer!	
Funkenunterbrecher siehe: Grisson-Resonator!	
— siehe: Quecksilberstrahl-Unterbrecher!	
Galvanische Cadmium-Ueberzüge herzustellen	189
Galvanisieren von Aluminium	198
— — **Gußeisen**	177
— — **nichtmetallischen Körpern**	141
— siehe auch: Elektrolytische Reinigung ...!	
— siehe auch: Verwendung ...!	
Galvanisieren siehe auch: Wirkung ...!	
Galvanometer nach Prof. Th. Place	141
— **für Wechselstrom** siehe: Wechselstrom-Galvanometer!	
Gasprüfer von A. Bayer. Mit 1 Fig.	8
Geodäsie . . . 61, 89. 109, 114, 115, 193,	229
Geophysik 98, 121,	133
Geschäftslage der Feinmechanik 1906 in Bonn	190
— in Göttingen	190
— „ Weimar	190
— „ Nesselwang 199,	236
— „ Rathenow	199
— „ München	225
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen in jeder Nummer!	
Geschwindigkeitsmesser siehe: Tachometer!	
Gewerbegerichtliche Entscheidungen: Ist ein einmaliges Verlassen der Arbeit Entlassungsgrund?	154
— —: Kann die Lehrlingskommission der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik in gewerblichen Streitigkeiten als Schiedsgericht eingesetzt werden?	45
— —: Ueberstunden.	118
Gewichte und Maße in St. Helena (Verordnung v. 30. Juli 1906)	107
Gewindebohrkopf „Heyman“ für durchgehende Gewindelöcher v. K. & F. Merkelbach. Mit 3 Fig.	237
Glasgitter verstärken n. R. W. Wood	30
Glasinstrumente 67, 99, 100,	253
Globus, elektromagnetischer, v. G. Stranb. Mit 1 Fig.	162
Gollmer, Oberbahnmstr. E., Elektrischer Fernzeiger von Siemens & Halske A.-G. und seine Verwendung im Eisenbahnbetriebe. Mit 13 Fig. 73,	91
— Signalklappen-Apparate der Firma Siemens & Halske und ihre Verwendung im Eisenbahnbetriebe. Mit 3 Fig.	139
— Ein einfaches Verfahren zur Fehlerbestimmung an Telegraphenkabeln. Mit 1 Fig.	169
— Selbsttätige Blockbefehlstellen nach Bauart C. Lorenz. Mit 7 Fig.	206
Grammophonplatten herzustellen	188
Grisson-Resonator siehe: Fürstenau!	
Gruben-Nivellier-Instrument siehe: Dokulil!	
Gußeisen galvanisch überziehen	177
Haarhygrometer nach Schmid. Mit 2 Fig.	15
— nach O. Steffens. Mit 3 Fig.	28
Handelssachverständiger in Konstantinopel	70
— in Valparaiso	11
Hand-Spektrophotometer von R. Fuess. Mit 1 Fig.	114
—**Spektroskop** von R. Fuess. Mit 2 Fig.	114
Hartlote	224
Haustelegraphie siehe: Hotel-Telephon- ...!	
— siehe: Läutewerk!	

Seite

Hobelfutter, elektromagnetisches, siehe: Spannfutter!
Hochspannungsinstrumentarium für Röntgenzwecke siehe: Fürstenau!
— „ : Rahmer!
Hotel-Telephon- u. Signal-Anlagen, moderne, im Hotel Adlon, Berlin 259
Hygrometer nach Wolpert. Mit 1 Fig. . . 5
— siehe ferner: Kondensationshygrometer!
— „ „ : Steffens!
— für Stoffe siehe: Konditionierapparat!
Indikatorfedern eichen 115
Infinenamaschine siehe: Wasser-J...!
Institute, neue, . 21, 46, 70, 82, 106, 119, 143, 154, 167, 275
Invaliditäts- und Altersversicherung (Nachsendung der Quittungskarten) 9
Kabel-Fehlerbestimmung siehe: Gollmer!
Kalorimeter nach Raupp. Mit 1 Fig. . . . 55
Katalog-Versand nach Argentinien . . . 283
Kathodenstrahlen-Relais von R. v. Lieben. Mit 1 Fig. 3
Kegelpendel siehe: Mainka!
Kondensationshygrometer nach Allnard. Mit 1 Fig. 5
— nach Crova. Mit 1 Fig. 5
— „ Dufour. Mit 1 Fig. 5
— „ Gilbault. 17
Konditionierapparat, elektr., der Gesellschaft für Trockenverfahren. . . . 115
Konkurrenzklausel der Gewerbeordnung . 165
Kupfer schwarz brennen 188
— **violett (blaugrau) beizen** 188
Kurvenwandler von Dr. M. Levy. Mit 1 Fig. 78
Kurzsichtigkeit, Ueber, ... 137
Lage der Feinmechanik 1906 siehe: Geschäftslage . .!
Lange, P. H., Ueber Schlitzverschlüsse . 157, 171
Läutewerk, elektr., des Konstruktionswerk Bingen. Mit 1 Fig 104
Leitungsprüfer n. Prof. Ruppel. Mit 1 Fig. 163
— siehe auch: Fehlerbestimmung!
Linsel, Ed., Die kleinste Zähnesumme der Drehbank-Wechselräder. Mit 1 Fig. 19
— Das Zwischenrad bei Räderübersetzungen . 102
Lippmann, O., Berechnungen des Mechanikers (Druckfestigkeit). Mit 2 Fig. 31
— (Zusammengesetzte Festigkeit). Mit 2 Fig. 93
— (Bewegungen) 151
— (Beschleunigte und verzögerte Bewegung) 281
Lote siehe: Silberschlaglote!
— „ : Weichlote!
Luftleerblitzableiter für Telegraphen- und Fernsprechanlagen v. Siemens & Halske. Mit 3 Fig. 259
Lutz, Dr. C. W., Elektrisierung des Paraffins durch Wasser. Mit 1 Fig. 266
Maasse u. Gewichte in St. Helena (Verordnung vom 30 Juli 1906) 107
— — in Dänemark (Einführung) 284

Magnetograph siehe: Cady!
Mainka, Dr. C., Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente. Mit 38 Fig. . 97, 111, 125, 147, 160, 173, 183, 196, 211, 232, 247, 257, 270
—, Bifilar aufgehängtes Kegelpendel. Mit 2 Fig. 121
Martin, K., Der „Sellar"-Sucher, ein neuer Sucher für photographische Handkameras. Mit 5 Fig. 150
Mechanik 31, 93, 151
Mechanikertag, Bericht über den XVIII., in Hannover. 187, 200, 214
Messing braun beizen 260
— **schwarz brennen** 188
— „ **beizen** 260
— **violett (blaugrau) beizen** 188
Meßinstrument, selbstzeigendes, für Vakuum nach M. v. Pirani 127
Metallfärbung 188, 260
Metallschrauben (Mittel gegen Einrosten) . . 82
Metallüberzug auf nichtmetallischen Körpern herzustellen 141
Meteorologie 4, 241
Momentverschlüsse, photogr., siehe: Lange!
„Multostat", ein elektrischer Anschlußapparat siehe: Otto!
Myopie, Ueber 137
Nachsendung von Quittungskarten an den Eigentümer 9
Nachstellbares Lager siehe: Drehbank-Lager . .!
Nickelüberzug von vernickelten Gegenständen zu entfernen 167
Nivellierinstrument siehe: Ambronn!
— — „ : Doknlil!
Okularansatz für geodätische Instrumente von C. Lüttig. Mit 1 Fig. 114
Otto, Ingen. W., Der neue Quecksilber-Unterbrecher „Rotax". Mit 1 Fig. 222
— Ein elektrischer Universal-Anschluß-Apparat für ärztlichen Gebrauch von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas". Mit 1 Fig. 43
Oxydieren von Messing zur Erzeugung einer schwarzen oder braunen Färbung . . 260
Palla, J., Ein neues Verfahren zur Aufnahme und Wiedergabe von Lauten. Mit 3 Fig. 1
Paraffin (Elektrisierungsfähigkeit) siehe: Lutz!
Patentliste der neuen Anmeldungen und Liste der eingetragenen Gebrauchsmuster in jeder Nummer!
Patentrechtliches siehe: Wangemann!
Pendelapparate siehe: Mainka!
Permeabilitätsmesser nach Picon. Mit 3 Fig. 163
Phonograph siehe: Sprechmaschine!
Photographische Apparate siehe: Taschenuhr-Kamera!
Photographische Sucher siehe: Martin!
Photometer von Elliot Brothers. Mit 2 Fig. 266

Seite

Photometer nach Trotter. Mit 2 Fig. . . 267
— siehe ferner: Hand-Spektrophotometer!
— „ „ : Selen-Photometer!
Photometrie siehe: Strahlungsphotometrie!
Planimeter siehe: Voss!
Preislisten, neue, . . 36, 60, 72, 84, 96, 144, 156, 168, 228, 240, 252, 264
Prismen-Astrolabium siehe: Doknlil!
Prismenspiegel nach Dr Bny. Mit 1 Fig. . 280
Profilographen siehe: Schroeder!
Prüfungsausschüsse für das Mechanikerhandwerk in Berlin und Potsdam . . 274
Psychrometer, registrierendes, von D. Draper. Mit 1 Fig. 16
— — von J. Richard. Mit 1 Fig. . . . 4
Pulsmesser siehe: Sphygmoskop!
Pyrometer nach Holborn und Kurlbaum. Mit 1 Fig. 164
Pyrometrie 214
Quarzlampe siehe: Fürstenau!
Quecksilberdampflampe siehe: Fürstenau!
Quecksilber-Luftpumpe, automatische, für hohes Vakuum von Dr. A. Beutell. Mit 1 Fig. 99
Quecksilberquarzlampen siehe: Fürstenau!
Quecksilberstrahl-Unterbrecher für Wechselstrom von A. Blondel. Mit 2 Fig. . . 13
— — „Rotax“. Mit 1 Fig. 222
Radiometer nach Dr. Schwarz. Mit 1 Fig. 280
Registrierinstrumente siehe: Cady!
— — „ : Voss!
Registrieruhr siehe: Sekunden-Registrieruhr!
Reinigung, elektrolytische, der Metalle vor dem Galvanisieren 117
Relais siehe: Kathodenstrahlen-Relais!
Röntgen-Apparate siehe: Grisson-Resonator!
— — „ Fällungsradiometer!
— — „ : Ruhmer!
Röntgenröhre von Koch & Sterzel. Mit 1 Fig. 39
Röntgen-Stereometer von Dr. J. Gillet siehe: Fürstenau!
Röntgen-Tiefenmesser siehe: Fürstenau!
Rotguss schwarz beizen 188
— **violett beizen** 188
Ruhmer, E., Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher. Mit 35 Fig. 37, 51, 64, 78, 87
— Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie. Mit 17 Fig. 217, 231, 242, 267
Sackur, O., Selbsttätiger Regulator zur Erzielung konstanter Stromstärken bei wechselnder Betriebsspannung. Mit 1 Fig. . . 277
Schlitzverschlüsse, photogr., siehe: Lange!
Schmirgelfeile von O. Müller. Mit 1 Fig. 275
Schraubenzieher von M. B. Lehmann. Mit 1 Fig. 203
Schroeder, W., Profilographen. Mit 2 Fig. . 85
Schublehre nach H. Stächer. Mit 1 Fig. . 202
— mit Zeiger und Zifferblatt von Arth. Meissner. Mit 1 Fig. 70
Schwarzbeize 188
Schwarz beizen von Messing 188, 260
Schweißverfahren, elektr., für Drähte und Stäbe. Mit 1 Fig. 56
Seismographen siehe: Mainka!
Sekunden-Registrieruhr von H. Wolters. Mit 1 Fig. 17
Selen-Photometer von L. Hauh. Mit 2 Fig. 75
„Sellar“-Sucher siehe: Martin!
Signal-Anlagen, elektr., siehe: Hotel-Telephon- . . .!
— — siehe: Wächter-Kontrollapparat . . .!
Signalklappen-Apparate der Fa. Siemens & Halske siehe: Gollmer!
Signalwesen, Eisenbahn-, siehe: Gollmer!
Silberschlaglote 224
Spannfutter, elektromagnetisches, für Gleichstrom von Siemens & Halske. Mit 1 Figur 250
Spektrophotometer siehe: Hand-Spektrophotometer!
Spektroskop siehe: Handspektroskop!
Sphygmoskop von H. Diel. Mit 1 Fig. . . 44
Spiegelablesevorrichtung für Meßinstrumente Mit 1 Fig. 67
Sprechmaschine, neue, von J. A. Nees. Mit 2 Fig. 104
— siehe auch: Auxetophon!
— „ „ : Palla!
Sprechsaal . . . 12, 24, 48, 60, 72, 96, 108, 120, 132, 144, 156, 168, 180, 204, 216, 228, 240, 252, 264
Starkton-Sprechmaschine siehe: Auxetophon!
Steffens, Dr. O., Ein neues Absorptions-Hygrometer nach Prof. Edelmann. Mit 2 Fig. 241
— Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung (Nachtrag). Mit 17 Fig. 4, 15, 27, 42
Stereoskop für Röntgenzwecke siehe: Fürstenau!
Stoßstufenmesser nach Reitler. Mit 1 Fig. 55
Strahlungsphotometrie. Mit 1 Fig. . . . 164
Stromstärke-Regulator, selbsttätiger, siehe: Sackur!
Sucher für photogr. Apparate siehe: Martin!
Tachometer nach Geesteranus. Mit 1 Fig. 30
— nach G. Saaler 115
Taschenuhr-Kamera „Ticka“. Mit 6 Fig. 197
Taschen-Nivellierinstrument siehe: Ambronn!
Telegraphenkabel (Fehlerbestimmung!) siehe: Gollmer!

Seite

Telegraphie, drahtlose, siehe: Drahtlose Telegraphie!
Telephon-Anlagen, moderne, siehe: Hotel-Telephon . . .!
Telephonie, drahtlose, siehe: Drahtlose Telephonie!
Thermometrie siehe: Ablesevorrichtung!
Tiefenmesser für Röntgenzwecke siehe: Fürstenau!
Topometer von J. A. Sinclair siehe: Dokulil!
Turbinen-Unterbrecher siehe: Quecksilberstrahl-Unterbrecher!
Ueberstunden (Ist der Arbeiter zu Ueberstunden verpflichtet?) 118
Umdrehungszähler siehe: Tachometer!
Vakuum-Hochspannungs-Gleichrichter siehe: Ruhmer!
Vakuum - Meßinstrument, selbstzeigendes, nach M. v. Pirani 127
Ventilröhren-Gleichrichter. Mit 5 Fig. . . 87
Verdunstungsmesser von A. Mitscherlich Mit 1 Figur 15
— siehe ferner: Hygrometer!
Vereinsleben . . . 11, 22, 34, 46, 58, 83, 94, 107, 119, 131, 154, 178, 187, 227, 238, 262, 284
Verfahren zum Versilbern mittels Eintauchens nach Reseleur 153
Vergolden siehe: Verwendung . . .!
Vernickelung zu entfernen 167
Versilbern mittels Eintauchens nach Roseleur 153

Seite

Verwendung eines Doppelbades bei Vergoldungen 9
Verzollung von Ophthalmometern 119
— **wissenschaftlicher Instrumente bei der Einfuhr** in Argentinien . . 142, 153, 164
Violett-Beize 188
Voss, R. v., Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Meßinstrumenten. Mit 9 Fig. 25, 40, 52
Warenmuster-Versand nach Argentinien . 283
Wächter-Kontrollapparat „Moallor", elektrischer, der Akt.-Ges. Mix & Genest. Mit 1 Fig. 102
Wage, automatische, nach Stephens . . . 115
Wangemann, P., Die Vorbenutzung als Patenthindernis und als Patentbeschränkung . . 128
Wasser-Gebläse nach Wood. Mit 2 Fig. . 235
Wasser-Influenzmaschine nach Lutz. Mit 1 Fig. 266
Wechselräder siehe: Linsel!
Wechselstrom-Galvanometer von Franklin und Freudenberger. Mit 1 Fig . . . 80
Weichlote 105
Wellenmesser nach J. A. Fleming. Mit 2 Fig. 20
Werkstatt, Für die . 9, 19, 56, 70, 82, 102, 105, 116, 117, 141, 153, 166, 167, 177, 188, 189, 198, 202, 203, 224, 237, 250, 260, 275
Wirkung von Mineralölen beim Galvanisieren 166
Zielbrille von C. Brendel. Mit 1 Fig. . . 56



Druck: W. & S. Loewenthal, Berlin C. 19.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Januar 1907. No. 1.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ein neues Verfahren zur Aufnahme und Wiedergabe von Lauten.

Die sehr verbreiteten Apparate zur Wiedergabe von Lauten, Phonographen und Grammophone, haben im wesentlichen zwei Nachteile: erstens wird mit dem Prinzip der mechanischen Aufnahme und Wiedergabe das unvermeidliche Auftreten von störenden Nebengeräuschen mit in Kauf genommen, zweitens werden die besprochenen Walzen oder Platten durch die mechanische Abnutzung immer schlechter, infolgedessen natürlich auch die Lautwiedergabe.

Andere Apparate benutzen die Lichtwirkungen (Photophonograph von Ruhmer*) oder die magnetischen Wirkungen (Telegraphon von Poulsen**) des durch den Schall beeinflußten elektrischen Stromes. Diese Verfahren erzielen eine weit höhere Reinheit der Wiedergabe, leider ist die Lautstärke keine beträchtliche, was in der Konstruktion der Apparate begründet ist.

Zur Erzielung besserer Resultate auch in letztgenannter Hinsicht lag noch ein Weg offen: die Benutzung der chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes. Diese Idee hat J. Paila in Prag verwirklicht***) und das Prinzip der Verfahrens ist folgendes:

Setzt man eine feuchte, poröse Schicht (Papier, Gelatine usw.), welche auf einer leitenden Unterlage aufliegt und mit einer Metallsalzlösung getränkt ist, der Einwirkung des elektrischen Stromes aus, der durch einen dieselbe berührenden Metallstift eintritt, so treten in der Schicht Veränderungen auf, indem die Salzlösung zersetzt und das Metall auf der Unterlage niedergeschlagen wird. Der stromführende Stift werde auf der Oberfläche der Schicht in irgend welcher Linie fortbewegt. Behandelt man nachher die Schicht mit einem geeigneten Reduktionsmittel, so wird jene Linie, die der stromzuführende Stift auf der Platte beschrieben hat, durchsichtig, die ganze Umgebung dagegen schwarz erscheinen. Die Masse der Schicht ist nämlich mit dem fein verteilten reduzierten Metall durchsetzt, mit Ausnahme jener Stellen, wo das Metall schon durch die Stromwirkung niedergeschlagen worden ist, folglich nicht reduziert werden konnte.

Aendern wir nun die Versuchsanordnung in der Weise, daß wir anstatt eines konstanten Stromes kurze Stromstöße (Mikrophonströme) auf die Schicht einwirken lassen. Nach der folgenden Behandlung der Platte bekommen wir dann an Stelle der ununterbrochenen, durchsichtigen Linie kurze Striche und Punkte, deren Lichtdurchlässigkeit der momentanen Stromstärke proportional ist. Durch jeden hindurchgegangenen Stromstoß wurde nämlich eine der Stromstärke entsprechende Metallmenge niedergeschlagen und von der nachherigen Reduktion ausgeschlossen. Werden die Ströme durch ein Mikrophon erzeugt, so entspricht einem stärkeren Laut ein stärkerer Mikrophonstrom, und da dieser eine größere Metall-

*) Vergleiche Nr. 15 (1901) der Zeitschrift.
**) Vergleiche Nr. 18 (1900) der Zeitschrift.
***) D. R.-P. 180257.

menge niedergeschlagen hat, eine mehr durchsichtige Stelle der Schicht.

Untersucht man nun die Schicht betreffs der elektrischen Leitfähigkeit, so ergibt sich, daß die dunklen Stellen infolge des Metallgehaltes ein weit größeres Leitvermögen haben, als die durchsichtigen Stellen, und zwar ändert sich die Leitfähigkeit in denselben Intervallen als die Stärke der Mikrophonströme. Daraus ergibt sich, daß bei Umkehrung des Versuches, nämlich bei Benutzung der schon veränderten Schicht und eines Telephone an Stelle des Mikrophone, in das Telephon ganz analoge Ströme gelangen, als die früher durch das Mikrophon erzeugten. Infolgedessen sind in dem Telephon dieselben Laute und Töne hörbar, welche auf das Mikrophon eingewirkt haben.

Man sieht also, daß zur Wiedergabe dieselbe Platte wie zur Aufnahme benutzt werden kann, nur die Schallwellen sind zeitlich um eine halbe Phase verschoben. Es empfiehlt sich jedoch, von der Aufnahmeplatte Kopieen herzustellen, was durch ein dem photographischen Prozeß ganz ähnliches Verfahren geschieht. Benutzt man nämlich die Aufnahmeplatte als Positiv, eine silberreiche Papier- oder Gelatineschicht dagegen als Negativ, belichtet, entwickelt und fixiert, so erhält man eine beliebige Anzahl von Kopieen, welche an den Stellen der größten Schall- und Stromstärke während der Aufnahme die größte Silbermenge enthalten, infolgedessen dem Telephonstrom den kleinsten Widerstand entgegensetzen. Die aufgenommenen Laute werden folglich in ihrem richtigen Werte hörbar.

Das hier beschriebene Verfahren läßt mehrere Ausführungsformen zu. Im Nachstehenden sind zwei derselben beschrieben, die durch die in der Zeichnung schematisch dargestellte Einrichtung veranschaulicht sind.

Fig. 1 zeigt die Einrichtung zur Lautaufnahme, Fig. 2 die Einrichtung zur Lautwiedergabe.

Bei ersterer ist in bekannter Weise in den Stromkreis einer Batterie *b* einerseits ein Mikrophon *m* und andererseits eine rotierende Scheibe *d* eingeschaltet, die mit einer porösen Schicht *g* (Papier oder dergl.) bedeckt ist, auf welcher der Metallstift *f* schleift, der sich gleichzeitig nach Art des Grammophonstifts radial gegen die Achse der Scheibe bewegt und auf dieser eine Spirallinie beschreibt. Die poröse Schicht *g* ist mit einem lichtempfindlichen Silbersalz getränkt.

Spricht man gegen das Mikrophon *m*, so wird bei jedem Stromdurchgang zwischen dem Stift *f* und der Metallscheibe *d* in der Richtung *g* eine gewisse Menge Silbersalz zersetzt und die entsprechende Silbermenge an der Scheibe *d* niedergeschlagen. Es bildet sich so auf der Schicht *g* eine Spirallinie von abwechselnd größerem und kleinerem Silbergehalt, und zwar ist dieser der jeweils durchgegangenen Stromstärke umgekehrt proportional. Wird nun die Schicht *g* belichtet,



Fig. 1.



Fig. 2.

so wird sämtliches in ihr verbliebene Silber reduziert und es werden dort, wo kein Strom durchgegangen ist, Stellen von größtem Silbergehalt entstehen, während dort, wo ein Stromdurchgang stattfand, entsprechend der jeweiligen Stromstärke nur das Zersetzungsprodukt verblieben ist. Letzteres wird durch Fixieren und Auswaschen entfernt und nun von der Schicht ein photographisches Negativ bezw. eine Lichtpause mit stromleitender — z. B. silberhaltiger — Schicht erzeugt. Die in diesem Negativ gebildete Spirallinie weist dort, wo die Schicht *g* infolge großen Stromdurchgangs den geringsten Silbergehalt aufwies, ihrerseits den größten Silbergehalt auf, leitet also an dieser Stelle den kleinsten Widerstand, so daß im Negativ der stromleitende Silbergehalt der jeweiligen Aufnahmestromstärke und somit der Lautstärke direkt proportional ist. Wird jetzt das Negativ *h* auf die Platte *d* aufgebracht und an Stelle des Mikrophons ein Telephon *t* in den Stromkreis eingeschaltet (Fig. 2), so werden in diesem Stromkreis die gleichen Stromschwankungen wie im Aufnahmestromkreis und infolgedessen im Telephon die gleichen Laute auftreten, die vom Mikrophon aufgenommen wurden.

Eine andere Ausführungsform des Verfahrens besteht darin, daß man die Schicht *g* mit Natriumcyanür tränkt und einen eisernen Kontaktstift *f* verwendet. Entsprechend der jeweiligen Stromstärke im Aufnahmestromkreis bildet sich dann in der Schicht eine entsprechende Menge Berliner Blau, so daß die entstehende Spirallinie aus blauen Strichen und Punkten besteht. Diese Schicht wird dann fixiert und von ihr bei gelbem Licht ein photographisches Negativ bezw. eine Lichtpause hergestellt, die wiederum zur Er-

zeugung von photographischen Positivabzügen dient, die an den Stellen der größten Blaufärbung der Aufnahmeschicht die größten Metallmengen aufweisen und dort infolgedessen den geringsten Widerstand leiten, also die stärksten Laute ergeben.

Da das gewöhnliche Mikrophon nur geringe Stromstärken zuläßt, wird entweder ein Mehrfach-

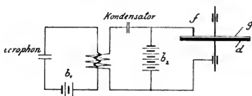


Fig. 3.

mikrophon mit parallel geschalteten Induktionsspulen oder eine Schaltung, wie sie bei der sprechenden Bogenlampe angewendet wird, benutzt (Fig. 3). Die letztgenannte Schaltung ermöglicht Nutzbarmachung großer Stromstärken, die für elektrolytische Wirkungen bei weitem ausreichen.

Da der Konstrukteur nicht in der Lage ist, sein Verfahren praktisch auszuführen, so wäre er bereit, mit einem physikalischen Laboratorium in Verbindung zu treten bezw. seine Patentrechte an dasselbe abzugeben.

Kathodenstrahlen-Relais von R. v. Lieben.

Das im folgenden beschriebene Relais (D. R.-P.) bezweckt, mittels Stromschwankungen kleiner Energie solche von großer Energie auszulösen, wobei Frequenz und Kurvenform der ausgelösten Stromschwankungen denen der auslösenden entsprechen.

Um diesen Zweck zu erreichen, wird die von Wehnelt gefundene Eigenschaft glühender Metalloxyde, im Vakuum als Kathoden bei verhältnismäßig niedrigen Potentialen — ca. 200 Volt — Kathodenstrahlen zu emittieren, benutzt. Die so erzeugten Kathodenstrahlen besitzen geringe Geschwindigkeit und werden daher schon von schwachen magnetischen oder elektrostatischen Feldern stark abgelenkt. Dieselben befinden sich in dem zu beeinflussenden Stromkreise und werden durch die schwachen Stromschwankungen eines zweiten unabhängigen Stromkreises magnetisch oder elektrostatisch verschieden stark abgelenkt. Diese Ablenkungen bewirken nun durch die Wahl der im folgenden beschriebenen Anordnung die gewünschten starken Schwankungen, die im Stromkreis der Kathodenröhre erfolgen.

Die Kathodenröhre besteht, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, aus der hoch evakuierten Glasröhre r, in welche die zur Erhitzung der Kathode k, die aus einem hitzebeständigen Hohlspiegel besteht, erforderlichen Stromzuführungsdrähte z^1 und z^2 eingeschmolzen sind. Die dem Metallkörper f zugekehrte Oberfläche dieses Hohlspiegels k ist mit einer dünnen Schicht eines nach

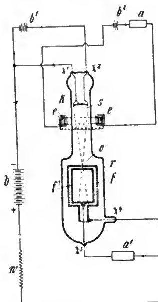


Fig. 4.

Wehnelt wirksamen Metalloxydes (CaO, BaO usw.) überzogen. Wird nun das negative Potential der Stromquelle b an den beispielsweise durch die Batterie b^1 elektrisch geheizten Hohlspiegel k angelegt, so entsendet derselbe Kathodenstrahlen, die sich in einem Brennpunkte schneiden. Dieser Brennpunkt fällt in die Oeffnung o des Faradayschen Hohlzylinders f und die Strahlen gelangen durch dieselbe weiter in den inneren Hohlzylinder f^1. Beide Hohlzylinder sind konzentrisch, von einander elektrisch isoliert und durch die eingeschmolzenen Zuführungsdrähte z^3, z^4 nach außen abgeleitet. Wie die Schaltung zeigt, führt z^4 (unter Vorschaltung eines passenden Widerstandes w) direkt, z^3 unter Zwischenschaltung eines für Stromschwankungen empfindlichen Apparates a^1 (Telephon, Bogenlampe usw.) zum positiven Pol der Stromquelle b zurück.

Wird nun das Kathodenstrahlenbündel s durch die kleinen Schwankungen — hervorgerufen durch

den Apparat a (Mikrophon, Selenzelle usw.) — des der Stromquelle b^3 zugehörigen Stromkreises magnetisch (beispielsweise durch die Elektromagnete e) oder elektrostatisch beeinflußt, so verändert, den Schwankungen entsprechend, der Brennpunkt seine Lage zur Oeffnung des Faraday'schen Zylinders f. Diese Bewegungen des immerhin nicht scharfen Brennpunktes bewirken, daß die Kathodenstrahlen mehr oder weniger in den inneren Zylinder f^1 eindringen und hierdurch den Ablenkungen entsprechende Stromschwankungen im Apparat a^1 hervorrufen.

Diese gewünschten starken Stromwellen, deren Energie, wie leicht ersichtlich ist, nur von der Stromstärke in der Kathodenröhre abhängt, können nun direkt oder durch Vermittelung eines Transformators auf den Apparat a^1 (Telephon usw.) wirken.

Der Vorteil dieses Relais gegenüber den bisher bekannten direkten (Mikrophon) oder indirekten (Grammophon) besteht darin, daß die Kathodenstrahlen praktisch genommen Bewegungen ohne Trägheitsmoment besitzen, die selbst bei hoher Frequenz der Stromschwankungen die Empfindlichkeit des Relais nicht beeinträchtigen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß diese Anordnung die Verwendung weit größerer Energiemengen gestattet, als die bisher bekannten Relais, ferner, daß es durch die Wahl der Stärke des durch eine Entladungsröhre fließenden Stromes die im beeinflussenden Stromkreise möglich ist, die vorhandenen Energiemengen zu multiplizieren; es eignet sich daher das Relais für alle Fälle, wo eine Multiplikation innerhalb weiter Grenzen gefordert wird. Insbesondere für manche Probleme der Telephonie (Uebertragung der Sprache auf große Entfernungen, Kabeltelephonie, drahtlose Telephonie, Verstärkung der Sprach- und Musikübertragung usw.) kann die Anwendung dieses Relais von Vorteil sein; ferner auch für manches Problem der Fernphotographie, Phonographie usw.

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung.

Von Dr. Otto Steffens, Hamburg.

Nachtrag.

Hierunter sollen im Anschluß an meinen mit dem Schlußteil in Heft 19 (1906) im wesentlichen abgeschlossenen Aufsatz noch einige Apparate behandelt werden, die während des Druckes der vorliegenden Abhandlung bekannt geworden oder der Beschreibung entgangen sind, oder aus irgend welchen Gründen am gegebenen Ort nicht in der Abbildung wiedergegeben werden konnten.

Was zunächst die letzteren betrifft, so ist ja gerade die figürliche Darstellung eines Apparates geeignet, eine rechte Vorstellung seiner Konstruktion zu geben.

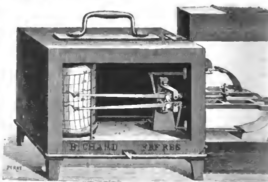


Fig. 5.

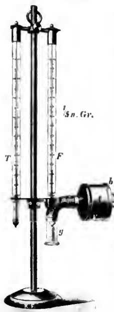


Fig. 6.

Auf Seite 289, Heft 24 (1905) wurden registrierende Psychrometer beschrieben. Die obenstehende Figur 5 zeigt die Ansicht eines solchen von Jules Richard (früher Richard Frères) in Paris angefertigten Psychrographen, welcher nach den dort gegebenen Erklärungen ohne weiteres verständlich sein wird.

In Figur 6 ist das Assmann'sche Aspirations-Psychrometer für Thermometer-Hütten und -Gehäuse abgebildet, welches auf Seite 276 in Heft 23 (1905) erwähnt wurde und dem man jetzt erfreulicherweise vermehrtes Interesse entgegenzubringen scheint. Der nur zur Zeit der Beobachtung

an das feuchte Thermometer *F* mit Bajonettverschluß angesetzte Triebwerk-Ventilator *V* saugt einen Luftstrom von konstanter Geschwindigkeit

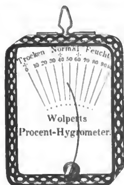


Fig. 7.

durch das Glasröhrchen *g*, welches ebenso wie das Knierohr des Ventilators nach der Ablesung des Thermometers durch Korke verschlossen wird, um



Fig. 10.

die Musselinhülle vor unnötiger Verdunstung des Wassers und vor Verschmutzung zu schützen.

Ferner wurden auf Seite 82, Heft 7 (1905) das Wolpert'sche Strohfaden-Hygrometer und das Metall-Spiral-Hygroskop von Mithoff beschrieben. Die nebenstehenden Figuren 7 und 8 zeigen

eine Abbildung derselben. Von dem auf Seite 96, Heft 8 (1905) erwähnten Farbenhygroskop gibt Fig. 9 eine Ansicht.

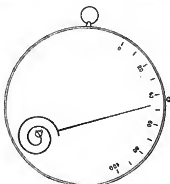


Fig. 8.

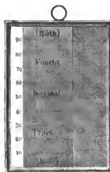


Fig. 9.

Schließlich seien hier noch einige der früher beschriebenen Kondensationshygrometer in der Abbildung wiedergegeben. Fig. 10 zeigt das auf Seite 33, Heft 3 (1906) nur schematisch skizzierte Instrument von Dufour in seiner wirklichen Gestalt und Fig. 11 den Apparat von Alluard, der

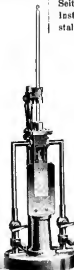


Fig. 11.

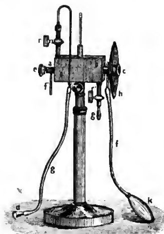


Fig. 12.

ebendaselbst Seite 31 beschrieben wurde. Die Einrichtung beider Apparate ist nach den früheren Ausführungen ohne weiteres verständlich. Bezüglich des in Fig. 12 abgebildeten, auf Seite 53, Heft 5 (1906) erwähnten Kondensationshygrometers von Crova sei noch bemerkt, daß die

feuchte Luft mittels des Gummiballes k durch f, das Rohr aa und f' hindurchgeschickt wird, wobei sie eine Abkühlung erfährt, weil unterdessen der im Kasten b befindliche Aether infolge Einblasens von Luft in d verdunstet. Durch die Lupe c erblickt man den Beginn der Kondensation im polierten Rohre aa. Den Taupunkt liest man an dem Thermometer ab.

(Fortsetzung folgt.)

Eisenbahn-Sicherungsanlagen mit isolierten Gleisstrecken.

Von der Ortsgruppe Mainz der Vereinigung der Preußisch-Hessischen Eisenbahn-Telegraphen-Mechaniker.

In dem in No. 21/22 (1906) dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsatze über Eisenbahnsicherungswesen mit isolierten Gleisstrecken dürfte nach genauer Prüfung der gemachten Ausführungen manches nicht ganz klar erscheinen.

Es sei deshalb auch uns erlaubt, das Meßverfahren, durch welches wir die jeweils nötigen Werte feststellen, zur Kenntnis zu bringen.

In dem angeführten Aufsatze ist unter anderem das Messen von Trockenelementen auf ihren inneren Widerstand erwähnt. Die Formel, die zu diesen Messungen anzuwenden sei, lautet in dem Artikel:

$$W = 10\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)$$

Bei näherer Betrachtung wird man finden, daß sich aus dieser Formel ein Widerstand nicht ergeben kann; denn die Zahl 10 vor der Klammer darf doch keine gewöhnliche Zahl sein, sie muß einen Widerstand darstellen, und zwar den Kombinationswiderstand, welcher sich zusammensetzt aus dem Widerstande des Meßinstrumentes und dem diesem parallel geschalteten Widerstande.

In der angeführten Gleichung muß der Kombinationswiderstand 10 Ω betragen; für die Größe des Widerstandes im Meßinstrument ist aber nicht angegeben, wieviel Ohm derselbe betragen muß. Es ist doch nicht einerlei, ob dieser 300 oder 500 Ω beträgt.

Richtig müßte also die Formel lauten:

$$W = kw\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)$$

Beträgt also der Kombinationswiderstand 10 Ω, so muß der Widerstand des Meßinstrumentes 510 Ω betragen und der dem Meßinstrument parallel geschaltete Widerstand den 50. Teil, also 10.2 Ω, erst dann kann man die in dem Aufsatze angewandte Formel $W = 10\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)$ benützen.

Nur selten aber werden Meßinstrumente von 510 Ω und Widerstände von 10,2 Ω vorhanden sein.

Im hiesigen Bezirk besitzt jede Bahnmeisterei ein Voltmeter. Diese Instrumente sind sehr geeignet, um den Widerstand im Element zu bestimmen. Zwischen den Anschlußklemmen haben die Instrumente einen Widerstand von 12, 13, 14, 15, 16 und 17 Ω. Bei Verwendung dieser Voltmeter ist es nicht erforderlich, daß ein zweiter Widerstand parallel geschaltet wird, um die Messung ausführen zu können, da der Widerstand des Instruments genügend klein ist, um einen Spannungsverlust im Innern des Elements hervorzubringen.

Eine Messung wurde beispielsweise an einem Trockenelement vorgenommen, wobei das benutzte Voltmeter 15 Ω hatte. Die elektromotorische Kraft der Trockenelemente beträgt 1.45 Volt und ist bei Trockenelementen stets in Rechnung zu bringen. Die Spannung, an den Polklemmen des Elements gemessen, betrug 1.32 Volt.

Der innere Widerstand des Elements beträgt also

$$W = kw\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)$$

$$W = 15\left(\frac{1{,}45}{1.32} - 1\right) = 15 \cdot 0.099 = 1\ 48\ \Omega.$$

Eine zweite Messung wurde, da die Skala der Instrumente von 0–1 eine etwas kleine Teilung besitzt, an 2 hintereinander geschalteten Meidinger Elementen vorgenommen. Das Voltmeter hatte einen Widerstand von 17 Ω. Die elektromotorische Kraft der Meidinger Elemente beträgt 1 Volt. Nach Anlegen des Meßinstrumentes zeigte dasselbe bei 2 hintereinandergeschalteten Elementen eine Spannung von 1 Volt. Der innere Widerstand eines jeden der beiden Elemente ist demnach

$$2\,W = 17\,\Omega\left(\frac{2}{1} - 1\right) = \frac{17}{2} = 8{,}5\ \Omega.$$

Eine dritte Messung wurde ausgeführt mit einem Instrument von 100 Ω. Da der Widerstand des Instruments etwas hoch ist, um einen genügenden Spannungsverlust im Element hervorzubringen, schalten wir eine Spule von 10 Ω dem Voltmeter parallel. Nun hatten wir einen Kombinationswiderstand $kw = \frac{100 \cdot 10}{100 + 10} = 9.09\ \Omega$. Das Instrument zeigte eine Spannung von 1.2 Volt an.

Der innere Widerstand dieses Elementes betrug.

$$W = 9{,}09\ \Omega\left(\frac{1{,}45}{1{,}2} - 1\right) = 9{,}09 \cdot 0.209 = 1{,}9\ \Omega.$$

Ueber den inneren Widerstand der Elemente ist noch zu erwähnen, daß derselbe für jede entnommene Stromstärke ein anderer ist, was auf die Polarisation des Elementes zurückzuführen ist.

In dem eingangs erwähnten Aufsatze wird ferner empfohlen, das zweite Blockrelais parallel zu schalten. Das erste Relais arbeite mit einer Stromstärke von 0.05 Amp., das zweite Relais mit einer solchen von 0.18 Amp.

Die Windungszahl auf beiden Relais, sowie deren mechanische Konstruktion sind gleich, mit dem Unterschiede, daß bei dem zweiten Relais ein Kontakt mehr angebracht ist. Vergleicht man die angegebenen Stromstärken von 0.05 und 0.18 Amp., so muß man einsehen, daß die Stromstärke mit 0,18 Amp. entschieden zu hoch sein muß, denn der eine Kontakt mehr an dem Relais kann doch nicht den $3\frac{1}{2}$fachen Betrag der Stromstärke nötig machen.

Warum also parallel schalten?

Die magnetische Kraft, die zur Betätigung eines einkontaktigen Relais erforderlich ist, beträgt 200 Ampèrewindungen, diejenige für ein doppelkontaktiges Relais beträgt 250 Ampèrewindungen. Für diese letztere Relais wäre dies eine Stromstärke von:

$$J = \frac{Aw}{N} = \frac{250}{4400} \sim 0{,}057 \text{ Amp.}$$

In dieser Formel bedeutet N die Windungszahl der beiden Spulen.

Das Beispiel 2 (Fig. 196 in No 22 [1906]) führt 2 Rechnungen aus zur Bestimmung der Stromstärke. Die Rechnung a ist überflüssig, Rechnung b genügt; denn die hier bestimmte Stromstärke ist maßgehend für das sichere Arbeiten des Relais und der Druckknopfsperre.

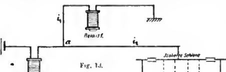


Fig. 13.

In allen angeführten Rechnungen ist der Widerstand der isolierten Schiene gegen Erde nicht berücksichtigt, welcher doch u. E. eine große Rolle spielt. Es ist gesagt, daß der Mindestwiderstand von 25 Ω einen nur geringen Einfluß auf das Funktionieren habe, weil nur etwa $^1/_{25}$ des Stromes verloren gehe. Betrachten wir die Gesetze der Stromverzweigung, so kann diese Behauptung nicht gut möglich sein: bei einem Blick auf Fig. 13 muß dies sofort klar werden.

Der von der Batterie kommende Strom „J“ durchfließt, nach dem Befahren der isolierten Schiene, das Relais II bis zum Punkte a. Von hier verteilt sich der Strom in die beiden Zweige i_1 und i_2. In dem Zweige i_1 befindet sich das Relais I mit 26 Ω, in dem Zweige i_2 die isolierte Schiene mit 25 Ω Widerstand. Da die Widerstände der beiden Zweige beinahe gleich sind, müssen auch die Stromstärken in beiden Zweigen gleich sein und zwar je 0,047 Amp. und nicht für das Relais 0,095 Amp.

Eine genaue Formel der Gesamtstromstärke der isolierten Schienen ist folgende:

$$J = \frac{n\,E - i_1\,w_2}{\frac{n\,r}{m} + w_1 + lw}.$$

In dieser Formel bedeutet:

J = Gesamtstromstärke,
n = Zahl der hintereinander geschalteten Elemente,
m = Zahl der parallel geschalteten Elemente,
r = innerer Widerstand eines Elements,
w_1 = Widerstand des ersten Relais
E = elektromotorische Kraft eines Elements,
i_1 = Stromstärke im Relais II,
w_2 = Widerstand im Relais II,
lw = Leitungswiderstand.

Die Definition dieser Formel und eine genaue Berechnung der Batterien für isolierte Schienen wird in einer der nächsten Nummern der Beilage für die Eisenbahn-Telegraphen-Mechaniker in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

Entgegnung

auf die Ausführungen der Ortsgruppe Mainz betr. „Eisenbahn-Sicherungsanlagen mit isolierten Gleisstrecken“.

1. Der meinerseits mehr nebensächlich gemachte Hinweis auf die Notwendigkeit und Art der Prüfung von Trockenelementen hatte zur Voraussetzung, daß von allen Königl. Eisenbahndirektionen die gemäß § 49 der T.-B.-O. vorgeschriebenen kombinierten „Volt-Milliampèremeter“ von Siemens & Halske zu Untersuchungszwecken beschafft seien, was scheinbar nicht der Fall ist. Bei diesen Instrumenten hat das Voltmeter einen Widerstand von rund 500 Ohm, und ich bemerke hierzu ferner, daß mir während meiner langjährigen Dienstzeit noch kein solches Meßinstrument vor Augen gekommen ist, dessen Widerstand unter 400 Ohm beträgt. Nach den Mainzer Ausführungen scheint es dennoch Voltmeter von wesentlich geringerem Widerstande zu geben, was zu hören mir von großem Interesse war.

Ich gehe hiernach gern zu, daß es ein Fehler war, die Angabe der Eigenkonstante des Voltmeters zu unterlassen, und demgemäß hätte die von mir gewählte Formel $W = 10\left(\frac{V_1}{V_2} - 1\right)$ richtiger lauten müssen: $W = 10\left(\frac{V_{500}}{V_{10}} - 1\right)$. Rein mathematisch betrachtet, ist die von der Ortsgruppe Mainz genannte Formel richtig; unter der Voraussetzung jedoch, daß der Voltmeterwiderstand über 400 Ohm beträgt — was bei den weitaus meisten Instrumenten der Fall sein dürfte — und vom praktischen Standpunkt aus muß ich meine Angaben aufrecht erhalten. Wenn ich von Voltmetern sprach, so sind damit keine Elementprüfer gemeint, die man anscheinend im Auge hat, sondern eben nur Voltmeter, und diese haben keinen Vergleichswiderstand; aber gerade daß letzterer nötig ist, um aus einem Voltmeter einen Elementprüfer zu machen, das wollte ich mit meinen Ausführungen gesagt haben. Ich ging vom rein praktischen Standpunkte aus, und da möchte es doch einigen Wert haben, wenn man mit einer Konstanten rechnen kann, die Irrungen beim Kopfrechnen möglichst ausschließt, und eine solche ist die Zahl 10. Beträgt hierbei der Voltmeterwiderstand 450—500 Ohm und der Vergleichswiderstand $^1/_{50}$ davon, dann ergibt die von mir eingesetzte Formel hinlänglich genaue Resultate. Bei dieser Gelegenheit verweise ich gleichzeitig auf meinen einschlägigen Aufsatz in Heft 19 vom vorigen Jahre, worin ich ausdrücklich bemerkte, daß man sich für das jeweilige Verhältnis des Widerstandes der Prüfzange zu dem des Voltmeters eine passende Formel entwickeln könne.

Für unbedingt unzulässig zur Untersuchung von Trockenelementen halte ich jedes Voltmeter mit niedrigem Widerstand, denn damit ist notgedrungen die Polarisierung der Elemente verbunden, was dann zu Trugschlüssen bezüglich der gemessenen und errechneten Elementkonstanten führt. Hat dagegen das Instrument einen hohen Widerstand, so spielt die je-

weilige Stromstärke gar keine Rolle und die Resultate werden genau. Daß dem so ist, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Gegenprobe mit einem Präzisionsvoltmeter und, unter möglichst kurzzeitigem Anschluß, mit einem Präzisionsampèremeter macht.

2. Was nun das Blockrelais 2 anlangt, so scheint im Bezirk Mainz noch die ältere Bauart vorzuherrschen. Bei den Apparaten neuerer Bauart sind nicht nur 2 Kontakte zu betätigen, sondern die Anker haben auch ein ziemlich schweres Kontregewicht, und gerade letzterer Umstand bedingt das Vorhandensein der ungleich höheren Stromstärke von 180 Milliampère. Läßt man das Gewicht fort, so kann die Stromstärke allerdings wesentlich niedriger sein, jedoch kann es dann infolge der verhältnismäßig langen Stromschlüsse auch vorkommen, daß der Anker „kleben" bleibt, was doch unbedingt vermieden werden muß. Gerade diese Erwägung führte zur neuen Bauart, und ebenso möchte sich hieraus sowie aus den sonst in Frage kommenden Bedingungen die Zweckmäßigkeit der Parallelschaltung klar ergeben.

3. Auf die Verzweigung des Stromes bin ich absichtlich nicht eingegangen, weil ich zufällig davon Kenntnis erhielt, daß einer meiner Unterstellten ein „Eingesandt" ausgearbeitet hatte, welches dieselbe Angelegenheit sachlich und richtig behandelte; ich wollte diesem, wie man zu sagen pflegt, nicht „den Wind aus den Segeln nehmen" und so den mir unterstellten Kräften gewissermaßen Lust und Liebe zu technischen Ausarbeitungen einflößen helfen. Ich setzte voraus, daß beregtes „Eingesandt" etwa zu gleicher Zeit mit meinem Aufsatz erscheinen und beide sich so ergänzen würden. Sollte die Drucklegung unterblieben sein, was ich nicht weiß, so ist das Nichteingehen auf die Stromverzweigung allerdings als ein Fehler zu betrachten, so daß der willkürlich angegebene Verlust von $^1/_{25}$ der Stromstärke zu Zweifeln und Irrungen Anlaß geben mußte. Ich war mir nach Erscheinen meines Aufsatzes sofort darüber klar, daß die Satzbildung beregter Stelle eine unglückliche gewählte ist.

Ein Stromverlust kann nur eintreten, wenn der Zug die isolierte Gleisstrecke verlassen hat und nur auf das Blockrelais 1 bezw. Blocksperrfeld bezw. Druckknopfsperre einwirkt. Nehmen wir den allerungünstigsten Fall an, daß nur 2 × 5 Meidingerelemente und eine Kabellänge von 350 m vorhanden seien und daß die isolierte Gleisstrecke den Mindestwiderstand von nur 25 Ohm habe, so werden wir sehen, daß die letztgenannten Apparate dennoch funktionieren müssen und daß meine willkürliche Angabe so sehr falsch nicht ist; auch das doppelkontaktige Relais mit Kontregewicht wird dabei in kräftig erregtem Zustande beharren. Unter obigen Voraussetzungen ergibt sich nach dem Gesetz der Stromverzweigung vom Punkte der Verzweigung auf der isolierten Schiene aus ein Gesamtwiderstand von

$$\frac{25 \cdot (26 + 3{,}5)}{25 + 26 + 3{,}5} = 13{,}5 \text{ Ohm};$$

dieses hat zur Folge, daß dort eine Stromstärke herrscht von

$$\frac{5}{\frac{5 \cdot 7}{2} + 6{,}5 + 3{,}5 + 13{,}5} = 0{,}122 \text{ Ampère}.$$

Von diesem Strom fließen durch das Relais 1 bezw. Blocksperrfeld bezw. die Druckknopfsperre

$$\frac{13{,}5 \cdot 0{,}122}{29{,}5} = 0{,}056 \text{ Ampère},$$

während in Verlust geraten

$$\frac{13{,}5 \cdot 01.22}{25} = 0.066 \text{ Ampère}.$$

Der wirksame Strom bleibt mithin selbst im ungünstigsten Falle, der wohl nie eintritt, stark genug, während unter normalen Verhältnissen der Verlust ein minimaler ist und, unter Berücksichtigung der sonst angegebenen Werte, den Betrag von $^1/_{25}$ wenig übersteigen dürfte.

Im übrigen freue ich mich der Ausarbeitung der Ortsgruppe Mainz, woraus ich ersehe, daß die mit meinem Aufsatze beabsichtigte Anregung zum Arbeiten auf diesem für alle Eisenbahn-Elektropraktiker interessanten und wichtigen Gebiete auf fruchtbaren Boden gefallen ist. Gollmer.

Referate.

Gasprüfer

von A. Bayer.

Für die Wirtschaftlichkeit einer Dampfkesselanlage ist die Regelung der Luftzuführung zu der Feuerung von größter Wichtigkeit, da mit den Gasen der Esse im Mittel etwa 20% Energie verloren geht. Eines

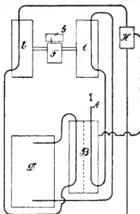


Fig. 14.

Maßstab für die richtige Luftzufuhr bildet der Kohlensäuregehalt der Essengase, der erfahrungsgemäß ungefähr 14% betragen muß. Die nachstehend erläuterte Vorrichtung*) dient dazu, den Kohlensäuregehalt fortlaufend zu messen und aufzuzeichnen.

*) Elektrotechnik und Maschinenbau. 1906 S. 180 bis 183.

Die Essengase werden durch die Wasserstrahlpumpe H (Fig. 14) bei A angesaugt, treten zuerst in die eine Seite des Doppelkühlers B, gelangen sodann in den Gasmesser C, dem hierdurch eine bestimmte Drehzahl erteilt wird, und strömen nun in die mit angefeuchtetem, gebranntem Kalk gefüllte Kammer D; hier wird ihnen die Kohlensäure entzogen. Die Gase durchfließen darauf die andere Seite des Kühlers B und nun den zweiten Gasmesser E, dem sie wiederum eine bestimmte Drehzahl erteilen, die von der des Gasmessers C entsprechend dem Kohlensäureverlust verschieden ist. Der Unterschied der beiden Drehzahlen wird durch ein Differentialgetriebe F mittels eines Schreibstiftes auf die Trommel G übertragen.

Diese Aufzeichnungen erfolgen alle 6 Minuten. Die beiden gleichen mit Paraffinöl gefüllten Gasmesser sowie Kühler und Strahlpumpe bedürfen keiner Wartung. Letztere beschränkt sich auf die tägliche Auswechselung des Kalkstaubes und des Schreibpapiers.

Der von der Firma Jul. Pintsch gebaute Gasprüfer ist in Brünn seit $1^1/_2$ Jahren im Betriebe erprobt und seine Zuverlässigkeit ist durch Kontrollanalysen mit der Hempelbürette nachgewiesen. Pr.

Die Nachsendung von Quittungskarten an den Eigentümer.

Zwischen einer Polizeibehörde und einer Invaliden-Versicherungs-Anstalt bestand eine Meinungsverschiedenheit darüber, ob invalidenversicherungspflichtige Personen, wenn ihre Quittungskarte im Falle rechtswidriger, insbesondere heimlicher Aufgabe einer Beschäftigung in den Händen des Arbeitgebers zurückgeblieben ist, von dem früheren Arbeitgeber oder von der Polizeibehörde, bei der diese inzwischen die Quittungskarte hinterlegt hat, deren Nachsendung durch die Post verlangen können.

Gegenüber der diese Frage bejahenden Aeußerung der Versicherungsanstalt suchte die Polizeibehörde die Entscheidung des Reichsversicherungsamts nach, wobei sie ausführte, daß solche Versicherte sich nur durch eigene Schuld nicht im Besitze ihrer Karte befänden, die sie ja beim Weggange hätten abfordern können, daß daher den Arbeitgebern und Behörden die mit der Zusendung durch die Post verbundenen Mühen und Auslagen (Briefumschläge, Schreibzeit, Porto unbestellbarer Sendungen), nicht zugemutet werden könnten, sie vielmehr lediglich die Abholung der Quittungskarte freizustellen brauchten.

Das Reichsversicherungsamt hat sich daraufhin folgendermaßen geäußert:

„Ob eine widerrechtliche Vorenthaltung der Quittungskarte vorliegt, ob insbesondere der frühere Arbeitgeber die zurückgelassene Quittungskarte durch die Post zu übersenden verpflichtet ist und sich anderenfalls Schadenersatzansprüchen aussetzt, wird — abgesehen von dem Einschreiten der Polizei nach § 139 des Invalidenversicherungsgesetzes — je nach Lage der Sache von dem Strafrichter oder von dem Zivilrichter festzustellen sein. Von Aufsichtswegen der von dem Vorstande der Versicherungsanstalt geltend gemachten Auffassung entgegenzutreten, ist im übrigen ein Anlaß nicht gegeben. Denn die dort behauptete Verpflichtung der Arbeitgeber und auch der Polizeibehörde, selbst den widerrechtlich aus dem Dienste gegangenen Arbeitern ihre zurückgelassene Quittungskarte auf Anfordern nach ihrem derzeitigen Aufenthalt durch die Post nicht freigemacht zuzusenden, entspricht so sehr dem Standpunkt, den der Gesetzgeber im allgemeinen bezüglich der fürsorglichen Mitwirkung der Arbeitgeber und der Ortsbehörden bei der ordnungsmäßigen Durchführung der öffentlichrechtlichen Arbeiterversicherung eingenommen hat, daß die dortseits hervorgehobenen kleinen Mühen und verschwindend geringen Anwendungen dem gegenüber nicht in Betracht kommen können. Dies wird um so mehr gelten müssen, als das Gesetz die Verwahrung der Karten durch den Arbeitgeber nicht als die Regel ansieht, es aber lediglich die Folge einer solchen Verwahrung ist, wenn die Karte beim Verlassen der Dienststelle zurückbleibt. G.

Verwendung eines Doppelbades bei Vergoldungen.

Einen Goldüberzug mittels elektrolytischen Verfahrens zu erhalten, bietet durchaus keine Schwierigkeiten und ist das betreffende Verfahren außerordentlich einfach. Fast jede Goldlösung, welche Gold in irgend welchen merklichen Mengen enthält, wird einen Ueberzug geben, aber die Erzielung der prächtigen Farbwirkung, durch welche die Goldüberzüge bekannt sind, erfordert einen sehr geschickten Vergolder. Schon manchem intelligenten Galvaniseur sind trotz großer Vorsicht Goldbäder mißglückt. Es war nicht etwa unmöglich, einen Ueberzug herzustellen, sondern die Ueberwindung der Schwierigkeiten in Bezug auf die Variationen der Farbe und ihre Ursache erforderte viel Kopfzerbrechen. Galvaniseure, welche Meister in Bezug auf tadellose Vergoldung sind, werden stets als tüchtige Kräfte geschätzt.

Eine der häufigsten Ursachen der Beunruhigung beim Vergolden ist auf die Verwendung nur eines Goldbades zurückzuführen. Da Gold ein teures Metall ist, so muß es beim Ueberziehen sorgfältig behandelt und große Ersparnis beim Gebrauch angestrebt werden. Aus eben genannten Gründen wird man selten zwei Goldbäder bei einer Einrichtung vorfinden, trotzdem es vielen Galvaniseuren bekannt sein dürfte, daß ein Doppelbad zur Erzielung günstiger Resultate sehr vorteilhaft ist.

Die Hauptbestandteile eines Goldbades sind Gold und Cyankalilösung. Werden Kupfer, Messing oder Neusilber in das Bad eingeführt, so wird stets eine kleine Menge von diesen Metallen aufgelöst werden. Obgleich gering an Quantität, gelangt doch bei jedem Gegenstand, welcher in das Goldbad gebracht wird, eine weitere kleine Menge in Lösung und schließlich wird das Bad mehr oder weniger mit Kupfer und anderen Metallen vermischt sein.

Jeder Galvaniseur kennt die Wirkung von geringen Beimengungen von Kupfer oder Silber auf dem Goldüberzug und es muß daher die größte Sorgfalt darauf verwendet werden, um möglichst reines Gold zu erhalten. Die Farbe des Goldüberzuges wird selbst durch sehr geringe Mengen Kupfer und Silber beeinflußt und es ist daher ebenso notwendig, das Goldbad frei von Verunreinigungen durch fremde Metalle zu halten, als es ein unbedingtes Erfordernis ist, nur Gold zu verwenden, welches frei von genannten Metallen ist. Die Tatsache, daß Goldbäder im Allgemeinen warm benutzt werden, ergibt, daß von dem Grundmetall etwas mehr aufgelöst wird, wenn es in das Goldbad eingeführt wird. Bei Verunreinigung eines Bades durch Kupfer und Silber ist es unmöglich, einen Ueberzug von reicher Färbung zu erzielen.

Galvaniseure, welche diesen Gegenstand eingehend studiert haben, verwenden jetzt zwei Goldbäder. Das erste braucht man zum Ueberziehen der Metalloberfläche. Welche Grundmetalle sich auch in der Badflüssigkeit auflösen, sie beeinflussen dieselbe nicht. Nachdem der Gegenstand mit Gold überzogen ist, wird er in das zweite Bad gebracht und der zweite Ueberzug hergestellt. In diesem Bade kann kein fremdes Metall das Gold verunreinigen, da die Oberfläche des zu überziehenden Gegenstandes im ersten Bade bereits vollständig mit einer Goldschicht bedeckt ist. Durch die Verwendung von zwei Bädern und bei sorgfältiger Auswahl des Goldes wird man auf dem überzogenen Gegenstande eine Farbe erhalten, welche unübertroffen ist. Der Glanz, durch welchen das Gold bekannt ist, wird bei weitem stärker, als wenn nur ein Bad zur Benutzung kommt. Kupfer oder andere fremde Metalle, welche ein Goldbad durch Auflösen an der Oberfläche des zu vergoldenden Gegenstandes verunreinigen, erzeugen eine Trübung auf dem Goldüberzug. J. P.

China als Absatzgebiet für Unterrichts-Gegenstände.

Bis vor wenigen Jahren waren die Missionsschulen die einzigen Bildungsstätten. Jetzt sind zahlreiche Schulen entstanden und weitere werden fortwährend eröffnet, da der Andrang der Schüler täglich zunimmt, wie der amerikanische Konsul in Foochow meldet. Hochschulen, Militärschulen, Polizeischulen, Aerzte-Bildungsstätten und sonstige Unterrichtsanstalten entstehen überall im Reiche. In alten Tempeln, wo die Gestalt Buddahs herniederschaut, werden Geologie, Botanik, Anatomie und Zoologie gelehrt, hin und wieder finden sich auch Globen und kümmerliche Ausrüstungen in wissenschaftlichen Instrumenten. Die Hochschulen sind mit chemischen, physikalischen, botanischen und zoologischen Laboratorien ausgerüstet, auch einige andere Lehrinstitute. Da aber ganz China jetzt nach der Kultur des Westens lechzt, so ist der Bedarf derartiger Hilfsmittel ein großer. Besonders sind in Nachfrage Einrichtungen für Gymnasien, für Militärschulen, wissenschaftliche Apparate und alle Gegenstände, die in modernen Lehrstätten Benutzung finden. Vorläu- begnügt man sich vielfach mit den billigeren Ware — in China verlangt man sehr viel fürs Geld — d die Mittel geringe sind. Die Unterhaltungsk werden durch Beisteuer der Provinzialregierunge durch Sammlungen bei vermögenden Leuten und dur die vereinnahmten Lehrgelder bestritten. Der Mar soll sehr ausdehnungsfähig sein, doch werden Bewerber mit der Konkurrenz der Japaner zu messe haben. Diese haben mit der ihnen angeborene Anpassungsfähigkeit sofort die Bedeutung des Arbeits feldes erkannt und liefern den verschiedenen Le institnten die billigen japanischen Apparate aller Ar Karten und Einrichtungen. Auf ein ersprießlich Geschäft ist nur zu hoffen, wenn ein Platzvertrete engagiert wird, auf dessen Tätigkeit man sich ver lassen kann und wenn der exportierende Fabrika Artikel herstellt, die in Preis und Qualität mit angebotenen Waren konkurrieren können, vor alle aber dem chinesischen Geschmack angepaßt sind. E ständiges Annoncieren der offerierten Waren wird al unbedingt erforderlich gehalten, dagegen wird vo einem Versenden von Katalogen und Preislisten a geraten, da dies ganz zwecklos sei. Ein Katalog i in China nur wert, wenn er mit Abbildungen ver sehen ist und Erklärungen in chinesischer und eng lischer Sprache enthält, ferner Angaben über Preise Diskont, Frachten und sonstige Kosten. Verschiede Verlagshäuser in Shanghai würden in der Lage sei Uebersetzungen ins Chinesische und auch den chinesischen Druck zu einem wahrscheinlich annehmbare Preise zu übernehmen, oder auch die verschiedene Missionsdruckereien wie Methodist Mission Pres Presbyterian Mission Press und auch Shangha Commercial Press. Viele Geschäftsleute erwarter daß ein Geschäft sich entwickeln wird, wenn sie de Konsul ihres Landes Kataloge zusenden, was ein ganz irrige Annahme ist. He.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Aus dem Handelsregister: Neue Firmen: Deutsche Odeon-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb von Sprechmaschinen und Schallplatten und dergleichen und zwar insbesondere der Verkauf dieser Fabrikate durch offene Ladengeschäfte direkt an die Konsumenten sowie alle sonstigen Arten von Vertriebsgeschäften. Das Stammkapital beträgt 50 000 Mk. Geschäftsführer ist Leo Bernh. Cohn in Schöneberg. — Heinrich Ingenhaag, Christian August Dubs Nachfolger, Handel mit Uhren, Gold- und optischen Waren, Heppenheim a. d. B. — International e Kinematographengesellschaft m. b. H., Ludwigshafen. Gegenstand des Unternehmens sind kinematographische Schaustellungen in eigens hierzu hergerichteten und gemieteten Lokalitäten an verschiedenen Plätzen des Deutschen Reichs und des Auslandes. Das Stammkapital beträgt 24 000 Mk. Zu Geschäftsführern wurden bestellt: M. Emanuel in Ludwigshafen a. Rh. und Jul. Levy in Brüssel. — Johannes

Quellmalz, Fabrik elektrotechnischer Artikel, Stuttgart. — Schlesische Thermometer- und Glaswarenfabrik Albert Röder, Schreiberhau.

Konkurse: Friedrich Dieterich, Mechanische Werkstatt, Heilbronn: Anmeldefrist bis 17. Januar.

Handelssachverständiger in Valparaiso: Zum Sachverständigen für Handelsangelegenheiten bei dem Kaiserlichen Generalkonsulat in Valparaiso ist der frühere wissenschaftliche Hilfsarbeiter beim Deutschen Handelstag Dr. Wilhelm Gerlach bestellt worden. Dr. Gerlach wird die Reise nach seinem Bestimmungsorte im Laufe dieses Monats antreten.

Ausstellungswesen.

Ausstellung der neuesten Erfindungen 1907 in Olmütz. Unter dem Protektorat des Erzherzog Josef Ferdinand und der Unterstützung der Staats- und Landesbehörden veranstaltet der Olmützer Gewerbeverein vom 15. Juni bis 15. September in Olmütz eine Ausstellung, die ein Bild der neuesten Erfindungen und Verbesserungen auf allen gewerblichen, industriellen und anderen Gebieten geben soll; vor allem soll sie Gegenstände des Patent- und Gebrauchsmusterschutzes und Neuheiten auf den verschiedenen fachtechnischen Gebieten bringen. Die Anmeldungen müssen bis 28. Februar erfolgen. Anmeldebogen und die allgemeinen Bestimmungen sind kostenlos von dem Geschäftsführer der Ausstellung: Gemeinderat Josef Föhner in Olmütz zu erhalten; auch liegt in unserer Redaktion ein Exemplar derselben zur Einsichtnahme aus.

Internationale Maritime Ausstellung in Bordeaux 1907. Nach einer von dem Kaiserlichen Konsulat in Bordeaux übermittelten Meldung der Zeitung „La Petite Gironde" vom 23. November 1906, ist der Schlußtermin für Anmeldungen zu der in diesem Jahr in Bordeaux stattfindenden Internationalen Maritimen Ausstellung*) vom 1. Februar 1907 auf den 15. Januar 1907 verlegt worden.

Internationale Ausstellung für Jagd und Fischerei in Antwerpen. Am 11. Mai 1907 soll in Antwerpen eine internationale Ausstellung für Jagd und Fischerei eröffnet werden. Dieselbe wird von der „Société pour la Répression du Braconnage" eingerichtet, in den Rahmen des Königlichen „Société von Zoologie" abgehalten und von Mai bis Juni geöffnet sein. Auf die Ausstellung bezügliche Drucksachen, die die näheren Angaben über die Ausstellungsgegenstände, Vorschriften für Anmeldung usw. enthalten, liegen während der nächsten vier Wochen im Reichsamt des Innern, Berlin, Wilhelmstraße 74, Zimmer 174, zur Ansicht aus.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzungsbericht v. 15. Dez. Vorsitz.: G. Richter. Nach Verlesen des Protokolls der letzten Sitzung werden verschiedene Eingänge und geschäftliche Angelegenheiten erledigt. Alsdann wird auf die Weihnachtsfeier am 6. Januar und auf das am 10. Februar stattfindende 22. Stiftungsfest aufmerksam gemacht. Karten mit Programm zu dem Stiftungsfest sind in dem Vereinslokal und durch die Kollegen Langhammer, Terrassenufer 4, und P. Müller, Marschallstraße 23, zu erhalten. Schluß $10^1/_2$ Uhr: anwesend 14 Mitglieder. Paul Müller.

*) Vergl. Seite 192 und 240 (1906) dieser Zeitschrift.

Bücherschau.

Birven, H., Konstruktion und Berechnung ein- und mehrphasiger Wechselstromgeneratoren. 118 Seiten mit 126 Textfiguren und 4 Konstruktionstafeln. Leipzig 1906. Gebunden Mk. 4,50

Das Buch ist in erster Linie als Lehrbuch für den Studierenden und angehenden Ingenieur gedacht, ist aber auch für den ausführenden Ingenieur ein wertvolles Hilfsmittel. In dem die Theorie der Wechselstrommaschinen behandelnden Teil hat sich der Verfasser bemüht, die Wirkungsweise und das Verhalten derselben in möglichst einfacher Weise vorzutragen, in dem konstruktiven Teil dann die hauptsächlichsten Details der Wechselstrommaschinen in kurzer, übersichtlicher Weise zusammenzustellen, wobei die gebräuchlichen Wickelungen durch Schemata erläutert werden; der dritte Teil behandelt die Berechnung. Den Schluß des Buches bilden vier Konstruktionstafeln moderner ausgeführter Wechsel- und Drehstrommotore.

Deutscher Kalender für Elektrotechniker 1907. Herausgegeben von F. Uppenborn. 910 Seiten mit 380 Textfiguren, 6 Tafeln und Notizkalender. München 1907. 2 Teile Mk. 5,—

Die diesjährige Ausgabe des bekannten Taschenbuches enthält eine große Reihe Aenderungen und Erweiterungen, die einzeln aufzuführen der Raum nicht gestattet, die jedoch alle Fortschritte in der Elektrotechnik berücksichtigen und den Freunden des verbreiteten Buches sehr willkommen sein werden.

Ledebur, A., Die Legierungen in ihrer Anwendung für gewerbliche Zwecke. Ein Hand- und Hilfsbüchlein für sämtliche Metallgewerbe. 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 171 Seiten. Berlin 1906. Gebunden Mk. 4,—

Hoffmann, O., Qualitätsstähle. Das Wesen und die Behandlung derselben, mit besonderer Berücksichtigung des Stahles zu Werkzeugen. Für die Praxis bearbeitet. 80 Seiten mit Textabbildungen. Crefeld 1907. Ungebunden Mk. 1,60

Infolge seiner der Praxis entnommenen Mitteilungen ist das vorliegende Schriftchen ein recht nützliches Buch für die Werkstatt.

Patentliste.

Vom 17.—27. Dezember 1906.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. K. 31132. Einrichtung z. phonogr. Aufzeich-

nung telephon. übermittelter Gespräche. F. Klostermann, Berlin.

Kl. 21a. S. 21614. Apparat z. Erzeugung elektrischer Wechselströme v. hoher Spannung und Wechselzahl. Synchronous Static Company, Los Angeles.

Kl. 21a. V. 6295. Wechselstrommaschinen für hochfrequente Wechselströme. E. Voßnack. Remscheid.

Kl. 21e. D. 17113. Elektr Meßinstrument. H Ph. Davis und P. M. Gahen, Pittsburg.

K. 21g. D. 17602. Stetig quantitativ wirkendes Relais unter Benutzung der elektrischen Ablenkbarkeit v. Kathodenstrahlen. M. Dieckmann u. G. Glage.

Kl. 42a. Sch. 26075. Einsatzbefestigung für Zirkel, bei welcher auf dem in zwei federnde Lappen geteilten Hülsenteil ein Klemmring angeordnet ist. M. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42d D. 16126. Verfahren und Vorricht z. Registrieren in geraden Koordinaten. Horace Darwin, Chesterton.

Kl. 42o. W. 24520. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufenden Magneten u. v. diesen durch Wirbelströme beeinflußtem Leiter; Zus. zum Anm. W. 24050. H. Walder, Meilen-Zürich

K. 74b. V. 5884. Geschwindigkeitsmelder für Fahrzeuge. E. V. v. Hemme, Hagen i. W.

Kl. 74d. R. 21952. Sirene. L. Reese, Kiel.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21n. 294124. In jeder Richtung verstellbare Telephon-Armstütze. H. Berns, Ohligs.

Kl. 21a. 294144. Telephongesprächzähler mit drei Zählscheiben u. e. Schaltschieber. S. Schragenheim. Berlin.

Kl. 21a. 294264. Fernsprechapparat mit Gesprächszähler. S. Schragenheim, Berlin.

Kl. 21e. 294298. Gesprächszähler mit in der Verlängerung des Magnetkerns drehbar angeordnetem Gabelanker. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21c. 294267. Kontaktvorricht. für Lichteffekte m. auf e. umlaufenden Welle verstellbar angebrachten Segmenten und diesen gegenüber feststehend angeordneten Kontaktfedern. Popper & Co., Leipzig.

Kl. 21e. 294413. Meßgerät z. Bestimmung d. Eigenschaften elektr. Schwingungen, mit einem als Träger zweier Skalen ausgebildeten Deckel Dr. G Seibt, Berlin.

Kl. 21e. 294414 Meßgerät z. Bestimmung d. Eigenschaften elektr. Schwingungen, mit e. beim Einsetzen e. Funkenstrecke mittels e. Stromunterbrechers abschaltb. Meßinstrument Dr. G. Seibt, Berlin.

Kl. 21g. 293815. Vorricht. zur Vermehrung des Luftinhalts in Röntgenröhren mit Hilfe des Induktionsstromes, dadurch gekennzeichnet, daß die e. Elektrode z. e. Hohlkörper ausgebildet ist, welcher die gasabgebende Masse aufnimmt, während die andere Elektrode als Verschluß dieses Körpers dient. Franz Schilling, Gehlberg.

Kl. 21g. 294269. Induktionsapparat mit auf Spiralfedern aufruhendem Hammer. F. Hollweg, Berlin.

Kl. 21g. 294415. Vorricht zur Aenderung der Selbstinduktion e. elektr. Stromkreises mit zwei gleichachsigen, gegeneinander verschiebbaren Spulen, von welchen d. äußere auf e geteilten Träger angebracht ist Dr. G. Seibt, Berlin.

Kl. 42a. 293947. Nullenzirkel mit Maßeinteilung, dessen Bleifuß oder Reißfedereinsatz v. Schaft aus verstellbar ist. H. Lampe, Braunschweig.

Kl. 42a. 294443. Einrichtung an einem Spitzzirkel z. Auswechseln d. Zirkelspitzen. Ernst Backhaus, Remscheid.

Kl. 42d. 293889. Selbsttätige Tuscheabflußvorricht. für die Schreibfedern registrierender Instrumente. E. Preuß, Gr.-Lichterfelde.

Kl. 42d. 293917. Selbstschreibendes Meßgerät. Dr. P. Meyer Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42d. 293918. Registrierendes Meßgerät. Dr P. Meyer Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42d. 293919. Farbzuführung für selbstschreibendes Meßgerät. Dr. P. Meyer Akt.-Ges., Berlin

Kl. 42h. 293811. Bussolen-Fernrohr mit Magnetnadel zur Prüfung der jeweiligen Einstellung des Instruments. A. & R. Hahn, Cassel.

Kl. 42h 294195. Fassung für Tele-Objektive mit verdeckter Archimedesschraube. Plaubel & Co., Frankfurt a. M.

Kl. 42b. 294422. Pincenezfeder für sogen. orthozentr. Pincenez aus dünnem, federndem Draht hergestellt, bei welcher die Schraubstelle durch eine Oese gebildet wird. F. Birkenstein & Co, Frankfurt a. M

Kl. 42h 294467 Sucherlinse mit je auf e. Seite befindlichem Punkte z. Zwecke des geraden Hindurchsehens Fabrik photogr. Apparate a. Akt vorm R Hüttig & Sohn, Dresden.

Kl 42h 294468. Klemmer mit schraubenloser Befestigungsart der Feder. Dr H Brinkhaus, Berlin

Kl 42h. 294687 Libellensucher für photogr. Kameras mit durchsichtiger Dosenlibelle. Emil Wünsche Akt.-Ges f photogr. Industrie, Reick b. Dresd.

Kl 42h. 294741. Bildaufrichtendes Prismensystem A. & R. Hahn, Cassel.

Kl. 42i. 294320. Widerstandsthermometer aus Nickelmetall. G. A. Schultze u. Dr. Ad. Koepsel, Charlottenburg.

Kl. 42i. 294376. Fieber-Thermometer mit eingeschmolzener, farbig belegter Magnalium-Skala W. Uebe, Zerbst.

Kl 42i. 293878. Vorricht. f. Aerztethermometer zum Zurückschleudern des Quecksilbers, mit an e. Ende der Aufbewahrungshülse für das Thermometer angeordneter, federnder Klammer z. Festhalten desselben. C. Mittelbach & Co, Langewiesen.

Kl. 42k. 294559. Druck- u. Vakuum-Messer mit divergierenden Schenkeln. J. Poffrath, Cöln a. Rh

Kl 42l. 294324 Alkohol-Dilutimeter, bestehend aus e Aräometer mit eingeschmolzenem Thermometer z. Bestimmung des Mischungsverhältnisses v. Alkohol u Wasser zur Herstellung v. Spiritus dilutus von 68—69 Volumenprozenten und von Spiritus von 90 91 Volumenprozenten nach d. Vorschriften der Pharmacopoea Germanica. Alexander Küchler & Söhne, Ilmenau i. Th.

Kl. 42o. B. 43162. Geschwindigkeitsmesser m. Antrieb durch einen Fliehkraftregler u. Angabe der zurückgelegten Entfernung. L. E. Blanchard, Boston.

Kl 57a 293977. Auslösevorricht. f. photogr. Verschlüsse. Dr. R Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. 293978. Auslösevorrichtung für photogr. Verschlüsse. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 74b 294168. Geschwindigkeitsanzeiger für Motorfahrzeuge, mit mehreren getrennten Zeigern u. e Registriertrommel. B. Nehring, Essen a R., und K. Schmid, Ulm a. D.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 1: Wer liefert fertiggewickelte Anker für Kleinmotore von $^1/_{30}$ bis $^1/_{10}$ PS. für Gleich- und Wechselstrom?

Antwort auf Anfrage 40: Amerikaner-Zangen liefert G. Remmler, Frankfurt a. M.-B.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Januar 1907. No. 2.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht

Quecksilberstrahl-Unterbrecher für Wechselstrom (System Blondel).

A. Blondel wendet bei diesem Unterbrecher*), der sich vor dem Wechselstrom-Turbinenunterbrecher der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Berlin, durch leichte Inbetriebsetzung und automatische Synchronisation vorteilhaft auszeichnet, ähnlich wie bei seinen Oszillographen und Cyclegraphen, eine besondere Art von Synchronmotoren an, die sich für eine vielpolige Konstruktion eignen und bei gleichgerichteten Strömen asynchron laufen.

Der neue von A. Blondel konstruierte Motor dieser Type besitzt keine Bürsten und Schleifringe, er besteht aus einem von geblättertem Eisen mit Nuten zur Aufnahme der Wicklungen gebildeten ringförmigen Stator, ähnlich dem kleiner Induktionsmotore, und aus einem Rotor, der aus weichen Eisenstäbchen zusammengesetzt ist, die auf dem Umfang einer isolierenden, auf der Motorachse befestigten Scheibe verteilt sind. Die Statorwicklung unterscheidet sich von jener der Induktionsmotoren dadurch, daß nur ein Zahn auf jeden Pol kommt, dementsprechend besitzt die gewöhnlich für den Unterbrecher angewendete 8-polige Type 8 Zähne. Die experimentell bestimmte günstigste Breite der Eisenstäbe des Rotors beträgt etwa $^2/_3$ der Breite eines Statorpoles. Die Spulen des Stators sind in Serie geschaltet und vom Eisenkörper aufs sorgfältigste isoliert, in Anbetracht der beträchtlichen Ueberspannungen, denen sie beim Anlaufen, wie wir noch weiter unten sehen werden, ausgesetzt sein können. Zur Unschädlichmachung der Ueberspannungen kann man auch der Wicklung einen Kondensator oder einen induktionslosen Widerstand (z. B. eine Glühlampe) parallel schalten.

Die Motorachse ist direkt mit der Quecksilberturbine, die die übliche Konstruktion aufweist gekuppelt. Die Orientierung des Stators und Rotors zur Stellung der (vier) Kontaktstücke des Unterbrechers erfolgt in der Weise, daß bei Gleichstrombetrieb des Motors die günstigste Wirkung eingestellt wird.

Die automatische Synchronisation erreicht nun Blondel in sinnreicher Weise dadurch, daß er den angetriebenen Unterbrecher selbst als stromrichtenden Kommutator benutzt. Zu diesem Zweck wird beim Einschalten Motor und Unterbrecher, eventl. mit einem Widerstand, in Reihe geschaltet; erteilt man dann der Turbine einen Anstoß, so läuft der Apparat genau so, als ein mit Gleichstrom betriebener Motor an. Die Geschwindigkeit vergrößert sich mehr und mehr bis Synchronismus eintritt. Dies erkennt man an der Regelmäßigkeit des Unterbrechungsgeräusches. In diesem Augenblick schaltet man den Motor mit Hilfe eines kleinen, auf der Schalttafel angebrachten Umschalters direkt auf das Netz; er rotiert dann synchron weiter. Dieser ganze Anlaufprozeß, Einschalten und Eintreten des Synchronismus und Umschalten

*) Vergl. Archives d'Electricité médicale No 200 (1906).

erfordert kaum 30 Sekunden, da bei dem Apparat jede mechanische Reibung vermieden ist.

In Fig. 15 ist die Schaltung dieses Blondel'schen Wechselstrom - Quecksilberstrahl - Unterbrechers dargestellt.

Beim Induktorbetrieb erfolgt die Regulierung des induzierenden Stromes durch einen in den primären Stromkreis eingeschalteten Regulierwiderstand. Zum Betrieb eines 40 cm Induktors reicht eine Stromstärke von 3—4 Ampère vollkommen aus. Da nur gleiche Phasen (und zwar in ihrem Maximum) unterbrochen werden, so liefert ein derartig mit Wechselstrom betriebener Induktor die gleichen sekundären Ströme, als ein mit unterbrochenem Gleichstrom gespeister.

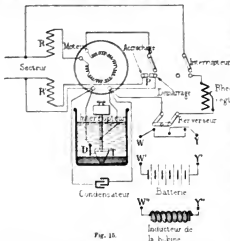


Fig. 15.

Bemerkenswert ist, daß sich der Blondel'sche Unterbrecher auch mit Gleichstrom betreiben läßt. In diesem Falle sind allerdings die Motorwicklungen dauernd den bei jeder Stromunterbrechung auftretenden elektrischen Schwingungen der Primärspule ausgesetzt.*) Um diesen Uebelstand zu beseitigen, schlägt Blondel vor, in dem Unterbrecher eine zweite Reihe von Kontaktstücken, die von den Unterbrechungskontakten isoliert sein müssen, anzuordnen. Obgleich der Motorstrom dann durch denselben Quecksilberstrahl fließt, ist er doch vom Speisestrom des Induktors völlig unabhängig, so daß der Motor unabhängig vom Induktor reguliert werden kann. In manchen Fällen wird eine derartige Konstruktion trotz größerer Kompliziertheit vorzuziehen sein.

*) Aehnlich wie bei dem in Nr. 20 (1905) dieser Zeitschrift beschriebenen Gaiffe'schen Quecksilberstrahlunterbrecher für Gleichstrom.

Im Falle der Akkumulatorentladung mittels des Unterbrechers genügt es, die Kontaktstücke etwas zu drehen, und zwar so lange, bis das Unterbrechungsgeräusch fast ganz verschwindet. In diesem Falle ist die günstigste Bedingung zur Ladung verwirklicht: der Quecksilberstrahl verläßt dann das Kontaktstück erst in dem Moment, wo die Akkumulatorenspannung gleich der Wechselstromspannung ist. Bei 110 Volt Wechselstromspannung kann man auf diese Weise eine Batterie von 110 bis 120 Volt laden, was im ersten Moment überrascht, aber sehr natürlich ist, da ja der Maximalwert der Spannung eines Wechselstromes von 110 Volt effektiver Spannung $110 \times \sqrt{2}$ = ca. 155 Volt beträgt. Ein Vorschaltwiderstand ist nicht erforderlich. Unter diesen Umständen arbeitet der Apparat, abgesehen von den 70—80 Watt, die zum Betriebe des Motors gebraucht werden, ohne Verlust. Selbst bei geringen Ladestromstärken (6 bis 7 Ampère) ergibt sich ein Güteverhältnis von 80 %, während dasselbe bei entsprechend kleinen Umformeraggregaten höchstens 50 % betragen würde.

Hat man nur eine im Verhältnis zur Wechselstromspannung geringe Anzahl von Zellen zu laden, so bedient man sich der in Fig. 16 dargestellten Transformator-Anordnung.

Jedenfalls stellt dieser neue Unterbrecher entschieden einen Fortschritt auf dem Gebiete der Wechselstrom - Unterbrecher für Funkeninduktoren dar.

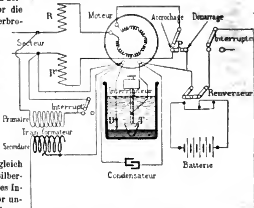


Fig. 16.

Der Apparat wird von der rühmlichst bekannten Firma A. Gaiffe, Paris, in den Handel gebracht. R.

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung.

Von Dr. Otto Steffens, Hamburg.

Nachtrag.

(Fortsetzung.)

Sodann seien an dieser Stelle noch fünf hygrometrische Instrumente verschiedener Systeme beschrieben, welche früher unerwähnt blieben, nämlich das Haarhygrometer von Schmid, der neue Verdunstungsmesser von A. Mitscherlich, der Registrierapparat für Temperatur und Feuchtigkeit von Draper, der Meßapparat für Dampfspannungen bei niedrigen Temperaturen von Sondén und schließlich das Kondensationshygrometer von Gilhault.

Die Vorzüge und Mängel der Haarhygrometer wurden früher in Heft 4 (1905) diskutiert. Um

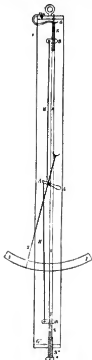


Fig. 17.



Fig. 18.

einem der größten Uebelstände zu begegnen, nämlich dem Festsitzen der Zeigerachse infolge Oxydation und Verschmutzung, hat Schmid die in Fig. 17 schematisch abgebildete Konstruktion geschaffen, wo keine in einem Lager laufende Achse vorhanden ist. Ein vertikaler Stab *ss* trägt oben und unten je eine Mutter *B B'*, welche durch Drehen des Stabes einander genähert oder voneinander abgerückt werden können. An jeder der beiden Muttern ist ein Haar *H* geknüpft und mit einem in horizontaler Richtung völlig frei schwebenden kleinen Hebel *A A'* verbunden, so daß dieser durch sein Gewicht beide Haare spannt. Dehnen sich die letzteren bei zunehmender Feuchtigkeit aus, so sinkt *A'* tiefer und ein mit dem Hebel starr verbundener Zeiger *Z* läßt auf einer Skala die Feuchtigkeitsänderung leicht erkennen. Das ganze System ist in einen Messingrahmen (Fig. 18) eingebaut, ohne die Zeigerachse zu lagern. Ich komme auf diese Konstruktion noch weiter unten bei der Besprechung des neuen, nach meinen Angaben gebauten „Universal-Haarhygrometers" zurück.

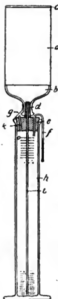


Fig. 19

Ueber das Wesen und die Bedeutung der Wasser-Verdunstungsmesser für landwirtschaftliche und rein meteorologische Zwecke war in Heft 16—19 (1905) die Rede. Eine besonders in landwirtschaftlicher Beziehung interessante und einfache Evaporimeter-Form hat kürzlich Privatdozent Dr. Mitscherlich*) in Kiel angegeben. Eine Tonzelle *a* (Fig. 19), wie solche bei galvanischen Elementen verwendet werden, ist durch einen Glashals *b* und einen Stopfen *d* verschlossen, so daß nur eine lange, durch diesen geführte Glasröhre *i* eine Verbindung mit dem Innern der Zelle herstellt. Man füllt die letztere mit destilliertem Wasser und steckt die Glasröhre durch den Stopfen *e*, welcher das gläserne und mit Skala versehene Meßglas *h* verschließt. Durch ein Heberrohr *f*, das einen kurzen Gummischlauch trägt, füllt man auch das Meßglas mit aqua destillata indem man eine Spritzflasche an den Schlauch setzt und so Wasser hineinbläst. Die Luft in dem Meßglas entweicht dabei durch das Röhrchen *k*. Nimmt man nach völliger Füllung die Spritzflasche weg, so tritt der Heber *f* in Tätigkeit und entleert das Meßglas vom Stopfen abwärts bis zur Nulllinie, alsdann verschließt man den Schlauch durch einen Glasstöpsel. Damit nicht Regen in *h* gelange, ist ein Gummilappen *g* um den Hals gebunden. Die obere Fläche des Tonzylinders ist mit einer eng anschließenden Metallscheibe *c* bedeckt. Verdunstet nun das Wasser an der Ober-

*) Siehe „Die landwirtsch. Versuchsstationen" (1904), Seite 63

fläche der Zelle, so saugt die letztere ein entsprechendes Quantum aus dem Meßglas nach.

Dieser Verdunstungsmesser erscheint in der Tat als ein außerordentlich praktisches Gebrauchsinstrument. Der Wind, der ja auf die Verdunstung einen erheblichen Einfluß hat, findet, aus welcher Richtung er auch kommen möge, stets den gleichen Querschnitt vor; Regen hat erfahrungsgemäß keinen Einfluß, da er an der nassen Wand der Zelle abfließt, ohne daß etwas von ihm in das

Man erkennt aus der vorstehenden Tabelle, daß beide Apparate (Haarhygrograph und Evaporimeter) proportionale Werte geben. Beide sind demnach für die genannten Zwecke gut brauchbar, der Verdunstungsmesser ist jedoch wegen seiner Einfachheit vorzuziehen.

Mit einigen Worten sei hier ferner des registrierenden Psychrometers von D. Draper gedacht. Die Fig. 20 zeigt diesen Apparat in der Form, in welcher er für das Meteorologische Obser-

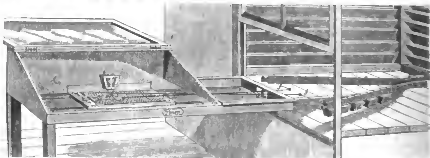


Fig. 20

Innere gelangt. Das Instrument ist sehr einfach und, weil zum größten Teil aus Glas, im übrigen aus widerstandsfähigem Material hergestellt, gegen atmosphärische Einflüsse fast ganz unempfindlich. Ferner kann die Verdunstungsmenge bequem abgelesen und das Wasser ebenso bequem ersetzt werden; schließlich hat sich gezeigt, daß die Genauigkeit der Messungen wenig zu wünschen übrig läßt. Aus diesen Gründen erscheint der Apparat — wenigstens für landwirtschaftliche Zwecke — als sehr geeignet.

Tabelle zum Vergleich der Resultate des Verdunstungsmessers mit denen des registrierenden Hygrometers

Tag des Versuches	Mittlere relative Feuchtigkeit	Mittlere Temperatur °C.	1 cbm Luft enthält Wasser g	Es fehlen in 1 cbm Luft bis zur Sättigung Wasser g	Verdunstung pro Tag ¹⁄₁₀ mm	Verhältnis
26. Januar 1903	59.5	11.1	6.31	4.29	3.41	1.26
27. „ 1903	58.2	12.5	6.37	4.67	3.59	1.27
28 „ 1903	55.0	12.6	6.05	4.96	3.90	1.27
29. „ 1903	55.0	12.3	5.94	4.86	3.85	1.26
30. „ 1903	55.9	12.0	5.93	4.67	3.53	1.32
31. „ 1903	35.2	18.9	5.60	10.42	8.63	1.20
1 Februar 1903	32.5	19.6	5.45	11.31	9.67	1.17
2. „ 1903	32.8	17.5	4.93	9.90	8.67	1.16
3. „ 1903	35.5	12.0	3.00	4.80	3.78	1.25
4 „ 1903	61.0	12.5	6.67	4.29	3.41	1.26
5 „ 1903	60.0	11.5	7.07	3.21	2.79	1.16
					Mittel	1.23

vatorium in New York, Zentral-Park, ausgeführt wurde. Die wirksamen thermischen Körper sind hier vertreten durch je eine Lamelle *a* aus zwei eng vernieteten Metallstreifen mit verschiedenem Ausdehnungskoeffizienten. Solche Lamellen biegen und strecken sich bei steigender oder sinkender Temperatur. Die Lamellen sind mit Hebeln *e* verbunden, die sich um die Achse *d* drehen und je eine Schreibfeder *g* über einer vom Uhrwerk *h* bewegten Papiertafel hin- und herbewegen. Die eine der Lamellen trägt kleine Wassertröge *b b b*, welche die um diese Lamelle gelegte Musselinhülle mit Wasser tränken. Die Wirkung des Apparates ist derjenigen des Standpsychrometers analog. Er besitzt den Vorzug, daß der aktive Teil in einer englischen Hütte vor dem Fenster aufgestellt ist, der Registrier-Mechanismus sich jedoch innerhalb des Zimmers befindet. Ein Nachteil besteht darin, daß der Apparat an den Ort gebunden ist und einer größeren baulichen Vorrichtung bedarf.

Indem ich nun zu einer kurzen Skizzierung des Dampfspannungsmessers von Sondén*) übergehe, sei zunächst hervorgehoben resp. daran erinnert, daß die Feuchtigkeitsbestimmung gerade bei

*) Meteorologische Zeitschr. 9, Seite 81 (1892).

tieferen Temperaturen zum Teil recht erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Um auch bei solchen noch befriedigende Resultate zu erzielen, benutzt Sondén ein Prinzip, dessen sich schon vor ihm Matern bedient hat (Wied. Ann. 9, S. 147) und welches gewissermaßen eine Umkehrung des Absorptionsverfahrens darstellt. Er schließt nämlich die zu analysierende Luft in ein Gefäß ein und sättigt sie unter Abschluß gegen die Außenluft mit Wasser. Dabei steigt der Druck um so mehr, je mehr Wasser die Luft noch aufnehmen konnte, d. h. je trockener sie war. Oder stellt man nach der Sättigung wieder denselben Druck wie zuvor her, indem man die Luft expandieren läßt, so entspricht die Volumvermehrung dem Grade der Feuchtigkeit. In das Gefäß A (Fig. 21) saugt man durch a mittels des Quecksilberbehälters K_1 die zu analysierende Luft ein. Durch Umlegen des Dreiweghahnes e kann man sie dann in das gleich große Gefäß B hineindrücken. Dieses war zuvor mittels des Quecksilberbeutels K_2 mit Quecksilber gefüllt worden, auf welches man durch b hindurch ein kleines Quantum Wasser gegossen hatte. Hat man nun das Quecksilber in B durch die Luft von A verdrängt und diese dabei mit Wasser gesättigt, so wird das Manometer S jetzt eine Druckdifferenz anzeigen. Durch Senken des Beutels K_1 bringt man diese zum Verschwinden und liest die resultierende Volumzunahme der gesättigten Luft an der kalibrierten Röhre m_2 r ab; diese ergibt das Sättigungsdefizit. Aus dieser aber und der Temperatur erhält man die absolute Feuchtigkeit der untersuchten Luft.

Fig. 21.

Um das Instrument gleichmäßig zu temperieren und die Temperatur genau feststellen zu können, ist es mit einem Glyceringefäß umgeben und einem in $^1/_{10}$ Grade geteilten Thermometer w versehen. Der Inhalt des Glyceringefäßes kann mittels des Luftgebläses E durchmischt werden. Wünscht man eine sehr genaue Einstellung auf den anfänglichen Druck, so kann man sich des Differentialmanometers $f\ g\ x$ bedienen, welches einerseits mit B, andererseits mit einem, in der Figur nicht sichtbaren Kompensatorgefäß in Verbindung steht und mittels eines bei x schwimmenden Tropfens eine genaue Druckbestimmung ermöglicht. v_1, v_2 und v_3 sind Quetschhähne, um das Niveau des Quecksilbers in A, B und S um kleinere Beträge variieren zu können.

Schließlich will ich in diesem Abschnitt noch des Kondensationshygrometers von Gilhault*) gedenken. In dem Kapitel über diese Art von Hygrometern führte ich des näheren aus, wie sich besonders Dufour bemüht hat, eine möglichst genaue Uebereinstimmung der Temperatur des Thermometerkörpers mit derjenigen der betauten, spiegelnden Fläche zu erzielen. Er verfuhr so, daß er das Thermometer in eine dicke, spiegelnde Kupferplatte einsenkte, so daß er eine verhältnismäßig sehr genaue Bestimmung der Temperatur der spiegelnden Fläche erreichte. Sehr geschickt verfährt nun Gilhault, um den gleichen Zweck zu erreichen. Er mißt nämlich die Temperatur des Spiegels bei eintretendem Beschlag desselben auf elektrischem Wege, durch Messung des Widerstandes der sehr dünnen Metallwand. Die elektrische Leitfähigkeit der letzteren hängt ja von ihrer Temperatur ab. Er verwendete eine platinierte Glasplatte und ermittelte zuvor durch Versuche das Gesetz der Abhängigkeit ihres elektrischen Leitvermögens von der Temperatur. Auf diese Weise konnte er die Temperatur des Spiegels auf $^1/_{30}{}^0$ bestimmen. (Fortsetzung folgt.)

Eine neue Sekunden-Registrieruhr

von **H. Wolters** in Wien.

Die im nachfolgenden beschriebene und in Fig. 22 abgebildete Registrieruhr ermöglicht die jeweilige Zeit, welche die Uhr anzeigt, durch einen Druck auf einen elektrischen Taster auf einem Papierstreifen in Stunden-, Minuten- und Sekunden-Angabe zu markieren und diese markierten Zeitpunkte sicher und bequem in Zahlen abzulesen. Dieselbe besteht aus einem kräftigen, präzis gearbeiteten Laufwerk 1 mit Gewichtszug und Sekundenpendel. Das Zifferblatt von ca. 30 cm Durchmesser hat außer dem üblichen Stunden- und Minutenzeiger auch einen Sekundenzeiger.

Um die Stunden, Minuten und Sekunden auf einem entsprechend breiten Papierstreifen der Quere nach ablesen zu können, werden von dem Sekundenrad 2 durch Zahnräderübersetzung 3 drei auf einer gemeinsamen Achse sitzende Räder 4, 4′, 4″ in Bewegung gesetzt. Zwei von diesen Rädern tragen an ihrem

*) Compt. Rend. 114. Seite 67 (1892).

Umfange die Ziffern 1—60 und dienen zum Angeben der Sekunden- und Minutenzahlen, während das dritte Rad 4'' die Ziffer 1—24 auf dem äußeren Rand aufgraviert trägt und das Stundenrad bildet. Bei jedem Pendelschlag bewegt sich das Sekundenrad 2 um einen Zahn vorwärts. Eine für diese Uhr besonders konstruierte Wechselrädervorrichtung 5, die gleichzeitig ein Vor- oder Rückwärtsbewegen der Räder 4 verhin-

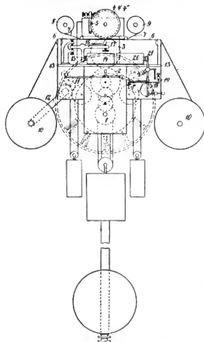


Fig. 22.

dert, bewirkt, daß bei einer Umdrehung des Sekundenrades 2 und des mit ihm in Verbindung stehenden Rades 4 das Minutenrad 4' um einen Zahn vorwärts bewegt wird; hat das Minutenrad 4' eine ganze Umdrehung gemacht, so wird das Sekundenrad 4'' um einen Zahn vorwärts gedreht. Da alle drei Räder auf einer Achse sitzen und die Ziffern auf dem Umfange derselben aufgraviert sind, so stellen sich sämtliche Zahlen nach jedem Zahnhub in einer geraden Reihe auf. Um nun die Zahlen farbig auf dem Papierstreifen zum Abdruck zu bringen, befinden sich zwischen den Zahlenrädern 4 und Papierstreifen 6 die Farbbänder 7, welche auf den Rollen 8 und 9 auf- resp. abwickelbar sind. Der Papierstreifen 6 selbst ist so breit gewählt, daß alle drei Zahlen, z. B. 12', 15'', 27''', nebeneinander Platz haben; derselbe läuft über zwei Rollen 10, welche durch das Uhrwerk 11 mittels Kettentransmission 12 bewegt und automatisch ausgelöst werden. Nach jeder Registrierung wird der Papierstreifen auf der einen Rolle ein Stück auf- resp. von der andern Rolle 10 ein Stück abgewickelt. Auf der Grundplatte 13, welche mit 2 Konsolen an der Rückwand des Holzkastens, in welchem die Uhr einmontiert ist, befestigt ist, befiedet sich ein Elektromagnet 14, dessen Anker 15 an einem dreiarmigen, in Achsen drehbaren Hebel 16 angeschraubt ist. Dieser Hebel 16 trägt an seinem dem Anker gegenüber liegenden Ende ein verstellbares Tischchen 17, welches mit einem Gummistreifen überzogen ist und welches genau der Zahlenreihe der Räder 4 gegenüber steht; der dritte Schenkel des Hebels 16 hat eine Hubbegrenzung zwischen zwei Schrauben, um ein Einstellen des Hebels zum Elektromagnet vornehmen zu können.

Die Uhr ist zum Schutze gegen Staub in einem Glaskasten montiert, während die Einschaltklemmen für die Drahtleitung außen am Kasten angeordnet sind.

Soll nun eine Markierung stattfinden, so drückt man auf einen Taster, der mit dem Pol einer Batterie verbunden ist und auch in einem andern Raum untergebracht sein kann; hierdurch wird der Strom geschlossen, der Elektromagnet 14 wird den Anker 15 und mit diesem den Hebel 16, der das Tischchen 17 trägt, anziehen und letzteres drückt den Papierstreifen 6 einen Moment gegen die Typenräder 4 und durch das zwischen Tischchen und Papierstreifen gelagerte Hartband 7 findet dadurch der farbige Abdruck der zurzeit auf den Rädern eingestellten Zahlen — also der Zeit — statt.

Beim Loslassen des Ankerhebels wird ein kleines Laufwerk 11 ausgelöst und dieses bewegt den mit dem Abdruck versehenen Papierstreifen einige Zentimeter weiter, um einer folgenden Markierung Platz zu machen.

Soll jedoch die Uhr zur Registrierung von Depeschen verwendet werden, so wird diese in den Lokalstromkreis eines Relais geschaltet. Hierzu ist noch ein drittes kleines Laufwerk 18 notwendig, das den Anfang der Depesche resp. deren Einlauf durch einen, durch das Laufwerk hergestellten Kontakt 19 registriert. Dieses Laufwerk hat einen Elektromagnet 20, dessen Spulen in den Stromkreis des Relais geschaltet sind. Wird das Relais angezogen, so wird auch dieser Elektromagnet seinen vorgelagerten Anker 21 anziehen, das Laufwerk wird ausgelöst und stellt durch ein Kontakträdchen den Kontakt für den Elektromagnet 14 bei Kontakt 19 zur Markierung her. Dieses Laufwerk hat eine bestimmte Laufzeit, weil sonst durch das fortwährend längere Telegraphieren bei einer Depesche jedesmal der Anker angezogen würde, damach mehrere Markierungen vorkommen würden. Um dies zu verhindern, ist das Laufwerk so eingerichtet, daß es auf den ersten Stromimpuls sich auslöst, eine Sekunde Kontakt gibt und einige Sekunden nach dem letzten Stromimpuls sich einstellt, um für die nächste Markierung vorbereitet zu sein.

Um auch für Wechselstromsignale, die z. B. bei der Feuerwehr häufig vorkommen, mit dieser Uhr Zeitmarkierungen vornehmen zu können, braucht man

nur einen Elektromagnet mit polarisiertem Anker vorzuschalten, bei dessen Erregung, ähnlich wie bei einem Relais, ein Lokalstromkreis durch eine Fallscheibe oder dergl., die dann durch das Laufwerk automatisch in die Ruhelage gehoben wird, geschlossen wird. Um die Zeitdifferenzen in Sekunden zwischen Einlangen einer Depesche, Beoachrichtigung der Mannschaft und Ausfahren der Trains nachweisen zu können, wurde diese Registrieruhr mit Erfolg zur Anwendung gebracht. Daß dieselbe auch als elektrische Wächterkontrolluhr Verwendung finden kann, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Die in größerer Anzahl bereits im Betrieb befindlichen Uhren sollen zur vollen Zufriedenheit funktionieren.

Georg Meyer.

Die kleinste Zähnesumme der Drehbank-wechselräder.

Von Ingenieur Ed. Linsel, Charlottenburg.

Das allgemeine Verfahren der Wechselradberechnung soll als bekannt vorausgesetzt werden. Doch möge das folgende Beispiel den Gang der Rechnung kennzeichnen.*)

Beispiel 1: Auf einer Drehbank, deren Leitspindel 3 Gang auf 2 englische Zoll hat, soll $^3/_4$zölliges Gasgewinde geschnitten werden.

1) Zu schneidendes Gewinde: Steigung $^1/_{14}$" nach der Tabelle;
2) Leitspindel: Gangzahl $^3/_2$, Steigung $^2/_3$";
3) Uebersetzungsverhältnis:

$$\frac{1}{14} : \frac{2}{3} = \frac{1}{14} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{28};$$

4) Zerlegt: $\frac{3}{28} = \frac{1 \times 3}{4 \times 7} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{7}$;
5) Doppelübersetzung: 1 : 4 mit 3 : 7;
6) Räder: 15 : 60 mit 30 : 70
(mit 15 erweitert) (mit 10 erweitert)
oder: 20 : 80 mit 45 : 105 usw.
(mit 20 erweitert) (mit 15 erweitert).

Mit welcher Zahl man jedes der beiden gefundenen Uebersetzungsverhältnisse zu erweitern hat, hängt vor allem ab von der Zähnezahl der vorhandenen Wechselräder. Aber davon nicht allein; denn es kann, wie wir im folgenden sehen werden, vorkommen, daß die auf die angegebene Weise berechneten Wechselräder nicht ohne weiteres verwendbar sind.

Wenn dieser Fall eintritt, dann straucheln in der Regel auch diejenigen, die bis dahin die Rechnung richtig durchgeführt haben, und das mühselige und zeitraubende Probieren beginnt. Daß das nicht nötig ist, sondern daß man für jeden Fall rein rechnerisch passende Räder erhalten kann, soll im Nachstehenden gezeigt werden.

Insbesondere ist darauf zu achten, daß bei Doppelübersetzungen die Summe der Zähnezahlen der vier Wechselräder mindestens einen bestimmten Wert habe, der jeder Drehbank eigentümlich ist und für sie ein für allemal festgestellt werden kann.

*) Näheres und weitere Beispiele in: „Linsel, Berechnung der Wechselräder".

Diese kleinste Zähnesumme, welche jeder Dreher an seiner Bank stehen haben sollte, läßt sich leicht wie folgt berechnen. Ist in beistehender Abbildung (Fig. 23) der Punkt S die Achse der Drehbankspindel und L die Achse der Leitspindel, so wird, wenn die Räder richtig ineinander greifen, für gewöhnlich die Achse B des Scherenbolzens nicht in die Linie $S\,L$

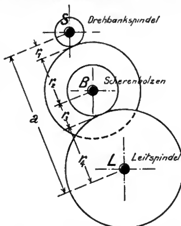


Fig. 23.

hineinfallen. Nimmt man aber die Räder kleiner, so kann dieser Fall eintreten; nimmt man sie noch kleiner, so werden sie nicht mehr ineinander greifen. Den Grenzfall stellt die Abbildung dar.

Daraus geht ohne weiteres hervor, daß, wenn die Räder ineinander greifen sollen, die Summe der Halbmesser der vier Räder mindestens gleich dem Achsenabstand von Spindel und Leitspindel sein muß, also mindestens $r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = a$.

Nun wäre es aber unbequem, immer die Halbmesser messen zu müssen; man setzt deshalb besser die Zähnezahlen statt der Halbmesser in die Gleichung ein. Hat das Rad z Zähne und ist seine Teilung t, so ist die Länge des Teilkreisumfanges $z \cdot t$. Dieser Umfang läßt sich aber auch durch den Durchmesser ausdrücken, er ist nämlich gleich dem Durchmesser $2r$ mal der Zahl $\pi = 3{,}14 = \frac{22}{7}$. Es ist also

$$z \cdot t = 2 \cdot r \cdot \pi$$

$$\text{oder } r = \frac{t \cdot z}{\pi \cdot 2} = \frac{7 \cdot t \cdot z}{22 \cdot 2}.$$

Daraus folgt $r_1 = \frac{7}{44} \cdot t \cdot z_1$,

$r_2 = \frac{7}{44} \cdot t \cdot z_2$ usw.

Setzen wir diese Werte in die erste Gleichung ein, so erhalten wir

$$\frac{7}{44} \cdot t \cdot (z_1 + z_2 + z_3 + z_4) = a$$

oder $z_1 + z_2 + z_3 + z_4 = \frac{44\,a}{7\,t}$, d. h. wenn die Räder ineinander greifen sollen, dann muß die Summe der

Zähnezahlen der einzelnen Räder mindestens gleich einer Zahl sein, die man erhält, wenn man den 44fachen Abstand von Spindelradmittel und Leitspindelmittel durch die 7fache Teilung der Wechselräder teilt.

Ist auf den Rädern der Teilungsmodel angegeben, d. h. die Zahl $m = t/\pi$, so braucht man nur den doppelten Abstand a durch diesen Model m zu teilen, um die kleinste Zähnesumme zu erhalten. Das folgt aus der Gleichung

$$z_1 + z_2 + z_3 + z_4 = \frac{44\,a}{7\,t} = \frac{2\,\pi\,a}{t} = \frac{2\,a}{m}.$$

Wenn die Summe der ausgerechneten Zähnezahlen kleiner als diese Zahl $\frac{2a}{m}$ ist, dann greifen die Räder nicht ineinander; und da sich noch ein Zwischenrad bei Doppelübersetzungen nicht immer anbringen läßt, so tut man gut, das eine oder das andere Uebersetzungsverhältnis mit größeren Zahlen zu erweitern.

Beispiel 2: Auf einer Bank mit 8 mm Steigung sei Gewinde mit 4,5 mm Steigung zu schneiden. Die Entfernung von Spindelradmittel bis Leitspindelmittel betrage 262 mm, die Teilung der Wechselräder sei derart, daß 7 Teilungen gleich 66 mm sind (d. h. der Teilungsmodel sei $^{66}/_7 : ^{22}/_7 = 3$). Ein 45er Rad sei nicht vorhanden.

Zunächst wird die für die Bank zulässige kleinste Zähnezahl bei Doppelübersetzungen ein für allemal bestimmt; sie ist gleich

$$\frac{44 \cdot 262}{66} \text{ oder } \frac{2 \cdot 262}{3} = \frac{524}{3} \sim 175.$$

Diese Zahl wird in der Nähe der Wechselräder auf die Drehbank aufgeschlagen.

1) Zu schneidendes Gewinde: Steigung $^9/_2$ mm;
2) Leitspindel: Steigung $^8/_1$ mm;
3) Uebersetzungsverhältnis:

$$\frac{9}{2} : \frac{8}{1} = \frac{9}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{9}{16}.$$

Dieses Verhältnis läßt sich mit den jetzt üblichen Wechselrädern nur herstellen, wenn ein 45er Rad vorhanden ist (45 : 80). Fehlt das 45er Rad, so ist eine Doppelübersetzung zu verwenden.

4) Zerlegt: $\frac{9}{16} = \frac{3 \times 3}{4 \times 4} = \frac{3 \times 3}{8 \times 2}$;
5) Doppelübersetzungen a) 3 : 4 mit 3 : 4,
   b) 3 : 8 mit 3 : 2;
6) Räder: a) 15 : 20 mit 30 : 40 ist unbrauchbar, weil die Summe der Zähnezahlen kleiner als 175 ist. 45 : 60 mit 30 : 40 paßt gerade noch; in diesem Fall liegen (wie in Fig. 23) Spindelmittel, Scherenbolzenmittel und Leitspindelmittel in einer geraden Linie. 45 : 60 mit 60 : 80 oder 30 : 40 mit 60 : 80 ist verwendbar;
   b) 15 : 40 mit 30 : 20 oder 15 : 40 mit 45 : 30 oder 15 : 40 mit 60 : 40 ist wegen zu kleiner Zähnesumme nicht zu benutzen, dagegen aber 30 : 80 mit 60 : 40 usw.

Man sieht auf diese Weise den ausgerechneten Radzahlen sofort an, ob die Räder ineinandergreifen, und erspart die Zeit und Arbeit des Aufsteckens unpassender Radzusammenstellungen.

Neue Apparate und Instrumente.

Das Cymometer
von J. A. Fleming.

Mit dem Namen Cymometer bezeichnet Professor J. A. Fleming einen nach seinen Angaben von der Marconi's Wireless Telegraph Company in London gebauten Wellenmesser, der sowohl die Wellenlänge als auch die Frequenz der Schwingungen und unter Zuhilfenahme einiger Nebenapparate auch die Dämpfung und andere Größen zu bestimmen gestattet.

Neben seiner Verwendung für drahtlose Telegraphie können mit dem Apparat kleine Kapazitäten, beispielsweise solche von Leydener Flaschen, kleine Selbstinduktionen und schließlich auch die Periodenzahl von Strömen hoher Frequenz gemessen werden.

Die Verwendungsmöglichkeit stellt den Apparat für Messungen von Schwingungen hoher Frequenz auf dieselbe Stufe, wie die Wheatstone'sche Brücke für Messungen von konstanten Strömen.

Das Instrument, welches in Fig. 24 maßstäblich und dessen Schaltung in Fig. 25 dargestellt ist, besteht aus einer Kapazität, die durch einen Kondensator mit verschiebbaren Röhren $O\,J$ (Fig. 25) gebildet wird, und einer regelbaren Selbstinduktion $L\,D$. Beide sind so angeordnet, daß die Bewegung eines Handgriffes H gleichzeitig eine proportionale Aenderung beider Größen bewirkt. An dem Handgriff sitzt ein Metallkörper, der einerseits mit der einen Röhre des Kondensators verbunden ist und andererseits als Wanderkontakt auf der als Selbstinduktion dienenden Drahtspirale gleitet. Die andere Belegung des Kondensators und die feste Klemme der Selbstinduktion sind durch eine kräftige Kupferleitung verbunden.

Wird der so gebildete Schwingungskreis zum Beispiel mit dem Luftleiter $X\,Y$ einer Station für drahtlose Telegraphie, in dem elektrische Schwingungen vorhanden sind, gekuppelt, so werden letztere auch in dem Wellenmesser Schwingungen induzieren, die bei entsprechender Regelung der Kapazität und Selbstinduktion, d. h. sobald Resonanz vorhanden ist, eine große Amplitude erhalten und einen verhältnismäßig kräftigen Sekundärstrom in dem Wellenmesser erzeugen. Dieser Zustand wird durch Aufleuchten einer mit Neon gefüllten Geißler'schen Röhre erkennbar, die zwischen die innere und äußere Metallröhre des Kondensators geschaltet ist.

Neon ist eines der seltenen Gase, welches in unserer Atmosphäre enthalten ist. Es gibt unter dem Einfluß von Schwingungen hoher Frequenz ein helles, orangegelbes Licht. Diese Erscheinung zum Nachweis derartiger Schwingungen als besonders empfindliches Mittel zu verwenden, wurde gleichfalls von J. A. Fleming zuerst angegeben. Sofern die Messungen im verdunkelten Raum gemacht werden können, genügt übrigens eine mit Kohlensäure gefüllte Röhre, die wesentlich billiger ist.

Mit dem Handgriff H zur Einstellung der Selbstinduktion und der Kapazität ist ein Zeiger verbunden, der an vier Teilungen:

1. die Quadratwurzel aus dem Produkt, gebildet aus der Größe der Kapazität, gemessen in Mikrofarad, und aus der Größe der Selbstinduktion gemessen in Zentimetern;
2. die Wellenlänge in Fuß;
3. die Wellenlänge in Metern;
4. die Schwingungszahl pro $^1/_{1000000}$ Sekunde

abzulesen gestattet.

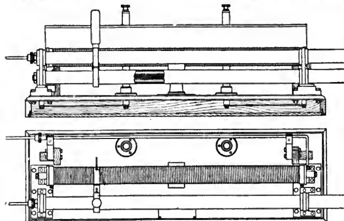


Fig. 24.

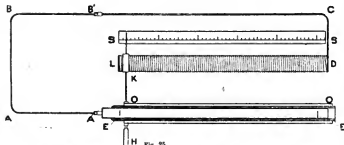


Fig. 25.

Da das Instrument nur einen Meßbereich von dem 20fachen des niedrigsten damit zu messenden Wertes hat, werden vier Größen angefertigt, deren Kondensatoren aus ein, zwei und vier Rohrpaaren gebildet werden. Die Rohre bestehen aus Messing; zur Isolierung dient Hartgummi. Der Meßbereich dieser Instrumente erstreckt sich von 33 bis auf 3000 m. Jedem Instrument wird außer der Geißler'schen Röhre je nach der Größe eine Normal-Selbstinduktion von 4000—75000 cm, eine Kopferschleife mit zwei kleinen Widerständen für Eichungszwecke, ein empfindliches Galvanometer, ein Milliampèremeter und ein Widerstand beigegeben. Pr.

Mitteilungen.

Fachkurse für Installateure der Elektrotechnik. Der Vorstand der Handwerkskammer zu Berlin beabsichtigt, Ende Januar einen ersten Fachkursus in der Elektrotechnik für selbständige und unselbständige Installateure zu veranstalten. Der Kursus wird sechs Abende mit je zwei Stunden umfassen und sich auf folgende Gegenstände erstrecken: Grundgesetze der Elektrotechnik. Allgemeine Berechnungen für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom usw. An Honorar sind fünf Mark zu zahlen. Anmeldungen sind an die Handwerkskammer zu Berlin, Neue Friedrichstraße 47 I, zu richten.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Pape & Böhm, Elektrotechniker, Münster i. W.

Konkurse: Mechaniker Aloys Fontes, Goch; Anmeldefrist bis 26. Januar.

Gestorben: Optiker Louis Heckel in Chemnitz.

Bedarf an wissenschaftlichen Instrumenten usw. in Spanien. Das Ministerio de Fomento in Madrid hat der Escuela Especial de Ingenieros de Montes in Madrid, bei der die Errichtung einer forsttechnischen Zentrale geplant ist, einen Betrag von 6800 Pesetas zur Anschaffung von Lehrinstrumenten, Apparaten usw. bewilligt für Zwecke der Vornahme von Experimenten. Diese Instrumente und Apparate sind, wie die Königliche Verordnung besagt, in Spanien fast unbekannt und dürften deshalb größtenteils aus dem Auslande bezogen werden. Die Vergebung der Lieferung erfolgt auf direktem Wege durch den Direktor der genannten Schule.

Pasteur-Institute in Indien. Zahlreiche Personen werden in Indien von tollen Tieren gebissen, besonders häufig kommt Hundebiß vor. Das Pasteur-Institut zu Kasauli wird jährlich allein aus dem Madras-Distrikt von 50 bis 100 Personen aufgesucht.

Man hat daher für Süd-Indien ein weiteres Pasteur-Institut in Coonoor in der Nähe von Sims Park erbaut, weil dort das Klima den Kranken besonders günstig ist. Es ist aus Mitteln einer Stiftung errichtet, wie Capt. Cornwall, Direktor des Instituts, einem Korrespondenten der Bombay Gaz. in einer Unterredung mitteilte, und es wird voraussichtlich unter Leitung der Regierung stehen, resp. der des Surgeon General in Madras. Das Kasanli-Institut wird von einem Komitee verwaltet. He.

Ausstellungswesen.

Internationale hygienische Ausstellung in Montevideo. Im Januar 1907 soll in Montevideo eine internationale hygienische Ausstellung stattfinden. Amtlicher Mitteilung zufolge wünscht die Regierung von Uruguay, daß Fabrikanten von medizinischen und ärztlichen Apparaten, Chemikalien, pharmazeutischen Präparaten usw. ihre Produkte ausstellen. Die Aussteller sollen Gelegenheit finden, dem Publikum Aufschluß über den Gebrauch der Gegenstände zu geben. Adresse: Comite Organizador de la Exposicion in Montevideo (Uruguay, S. A.), Palacio del Ateneo.

Geplante japanische Ausstellungen. Es bestand die Absicht, eine nationale oder internationale Ausstellung in Japan alle vier Jahre zu veranstalten. Die sechste sollte in diesem Jahre eröffnet werden, wie die Japan Times berichtete. Infolge des Krieges und aus anderen Gründen wird man aber die Ausstellung in Tokio erst im Jahre 1912 eröffnen. Nach Weekly Mail ist ein Komitee kürzlich ernannt worden; die Kosten werden über 20 Millionen Mk. betragen, wovon die Regierung die Hälfte beisteuert. Von der Größe kann man sich einen Begriff machen, da sie 15 Haupthallen und eine Anzahl kleiner Gebäude auf einem Terrain von 250 Acker umfassen soll. Vermutlich wird die Sache dem Gouverneur von Tokiofu unterstellt werden. Auch in Mukden soll demnächst eine Ausstellung veranstaltet werden, die von der Handelskammer in Tokio angeregt wurde.

Industrie-Ausstellung in Tokio. Während auf der „Goni Fair" genannten, von September—November stattfindenden Industrie-Ausstellung in Tokio nur wenige ausländische Fabrikate Aufnahme finden, will man aber aus der Ausstellung ein permanentes halbinternationales Handels-Museum hervorgehen lassen, wodurch ausländischen Geschäftsleuten eine vorzügliche Gelegenheit geboten sein soll, die Japaner mit der Art ihrer Produkte bekannt zu machen. Sekretär der Ausstellung ist Herr Masatake Togo in Tokio, Alaska, wie der kanadische Handelsagent aus Yokohama berichtet.

Zeitweiliger Patentschutz für Erfindungen, die auf der Internationalen Ausstellung der neuesten Erfindungen usw. in Olmütz 1907*) zur Schau gebracht werden. Nach einer Bekanntmachung des österreichischen Handelsministeriums vom 24. November 1906 ist der in Olmütz stattfindenden Ausstellung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen auf den verschiedenen Gebieten für die dortselbst zur Schau gestellten Erfindungen das Recht des zeitweiligen Patentschutzes im Sinne des § 6 des Patentgesetzes vom 11. Januar 1897 (R.-G.-Bl. Nr. 30) und der Ministerial-Verordnung vom 15. September 1898 (R.-G.-Bl. Nr. 164) betr. den Schutz von Erfindungen auf inländischen Ausstellungen zuerkannt worden.

*) Vergl. die vorige Nummer!

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 12. Dezember 1906. Vors.: Max Marx. Nach Erledigung des geschäftlichen Teils der Versammlung wird zur Tagesordnung übergegangen; dieselbe besteht in: „Fachtechnische Vorlagen und Diskussion über fachtechnische Fragen". Unter anderem bittet Kollege Heiske um Auskunft, ob die Telephone für Schwerhörige eine besondere Konstruktion bilden oder auf dem System der lautsprechenden Apparate beruhen. Es wird ihm darauf entgegnet, daß die sogenannten lautsprechenden Telephone keine besondere Erfindung sind; das laute Sprechen dieser Apparate wird vielmehr dadurch erreicht, daß die Dimensionen, besonders die der Sprechmagnete, entsprechend vergrößert sind und die Empfindlichkeit des Mikrophons gesteigert ist. Die Apparate für Schwerhörige sind nach Art dieser Telephone gebaut. Kollege Hoffmann teilt dann seine eigenen Erfahrungen in bezug auf den praktischen Gebrauch der besprochenen Telephone mit und bemerkt, daß dieselben nach seinen Erfahrungen noch lange nicht das erfüllen, was für einen Schwerhörigen durchaus nötig ist; nämlich daß sie keine Ueberanstrengung der Gehörnerven verursachen. Seitens der Versammlung schließt sich an die Ausführungen des Kollegen Hoffmann eine lebhafte Diskussion über die Wirkungen des Telephons auf das Gehör an. Kollege Paetzold regt dann die Frage an, ob es angebracht ist, daß man beim Ersatz einer beschädigten Backe aus einem Dreibackenfutter die betreffende Backe einzeln herstellt oder besser gleich alle drei Backen ersetzt. Es wird ihm erwidert, daß es, da keine Spezialmaschinen zur Verfügung stehen, wohl angebracht sein wird, alle Backen zu ersetzen, indem man das Gewinde in ein volles Stück Material schneidet und dieses dann teilt. Dadurch wird auf jeden Fall ein gleichmäßiges Gewinde erzielt, was bei Anfertigung nur einer Backe aus einem vorgearbeiteten Stück Material sicher bedeutend schwerer entsprechend sauber herzustellen ist. Nachdem der Vorsitzende allen Mitgliedern ein fröhliches Weihnachtsfest und Neujahr gewünscht, schließt derselbe die Sitzung um ½12 Uhr. — Anwesend 21 Herren.

O. Otto.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzungsbericht vom 5. Januar 1907. Vorsitz: G. Richter. Nach Verlesen des Protokolls wurden einige Eingänge erledigt. Hierauf legt Koll. Schöne das Buch über Metallfärbung von G. Buchner zur Ansicht vor; es wird beschlossen, dasselbe für die

Bibliothek zu erwerben. Nachdem noch einmal auf das am 10. Februar stattfindende 22. Stiftungsfest aufmerksam gemacht wurde, schloß der Vorsitzende die Versammlung um 10 Uhr.

— Sonntag, den 6. Januar, hielt der Verein seine Weihnachtsfeier unter zahlreicher Beteiligung seitens der Mitglieder und Gäste im Vereinslokal ab. Durch Christbaum-, Gaben-Verlosung und musikalische und humoristische Vorträge wurde den Anwesenden der Aufenthalt so angenehm gemacht, daß man in fröhlicher Stimmung erst des Nachts seine Schritte heimwärts lenkte. R. M.

Bücherschau.

Photographischer Abreißkalender 1907. Mit 128 künstlerischen Landschaftsphotographien und einer großen Anzahl praktisch erprobter Rezepte und Vorschriften aus dem Gebiet der Photographie. Format 28 : 18 cm. Halle 1907. Mk. 2,—

Eine überall Anklang findende Errungenschaft der Neuzeit ist es, auch den Abreißkalender, auf den das Auge täglich häufig blickt, zu geistiger Anregung und Belehrung zu benutzen! Nun haben auch die vielen Freunde der Lichtbildkunst ihren Abreißkalender und schon am frühen Morgen kann man aus dem Anblick mustergültiger Aufnahmen, nützlicher Ratschläge oder praktischer Rezepte seine photographischen Kenntnisse gewissermaßen spielend vermehren.

Bolze, Rechte der Angestellten und Arbeiter an den Erfindungen ihres Etablissements. Für Juristen, Gewerbetreibende, Patentanwälte, Techniker und Ingenieure. 44 Seiten. Leipzig 1907. Mk. 1,20

Die Frage, ob Erfindungen, welche Angestellte und Arbeiter in gewerblichen Etablissements machen, das Eigentum derselben bleiben oder ob die Betriebsunternehmer über das Nutzungsrecht verfügen und insbesondere dazu berechtigt sind, Patente zu nehmen und Gebrauchsmuster anzumelden, ist eine vielerörterte und aktuelle. Es ist daher interessant, bei der Wichtigkeit dieser Frage für Fabrikanten und gewerbliche Unternehmer, den Standpunkt des Verfassers, der Reichsgerichts-Senatspräsident a. D. ist — also unserem höchsten Gerichtshofe angehörte — kennen zu lernen.

Schuberth, H., Hand- und Hilfsbuch für den praktischen Metallarbeiter. Lehrbuch zum Selbstunterricht in der gesamten Metallverarbeitung. Wien 1906. Heft 11—15 à 50 Pfge

Patentliste.

Vom 31. Dezember 1906 bis 7. Januar 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21e. B. 43661. Vorricht. z. Erzeugung hochfrequent. elektr. Wechselströme oder Schwingungen. Dr. F. Braun u. Dr. L. Mandelstam, Straßburg i. E.

Kl. 21a. H. 36893. Kopfresonanz-Mikrotelephon; Zus. z. P. 168947. Kröplin & Strecker, Altona.

Kl. 21a. K. 25112. Typendrucktelegraph. R. Kübler, Berlin.

Kl. 21a. K. 32919. Influenz-Elektrisiermaschine z. Betrieb v. Röntgenröhren u. z. drahtl. Telegraphie. Kühnel & Markowsky, Reichenberg.

Kl. 21a. L. 23258. Detektor f. d. Nachweis elektrisch. Schwingungen. E. v. Lepel, Schöneberg.

Kl. 21a. R. 20193. Flammenbogenunterbrecher. E. Ruhmer, Berlin.

Kl. 21a. S. 22321. Gesprächszähler mit drehb. radförm. Anker. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21c. F. 21665. Kontaktvorricht. f. d. elektr. Zündungen v. Sprengladungen. F. Fink, Recklinghausen.

Kl. 21e. B. 44498. Elektrizitäts-Zählwerk f. verschied. Einheitspreis A. Baumann, Zürich.

Kl. 21g. B. 42090. Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. Max Becker & Co., Hamburg.

Kl. 21g. G. 21693. Röntgenröhre. Dr. Th. Guilloz, Nancy.

Kl. 21g. G. 23447. Glimmlichtoszillographenröhre. Dr. E. Gehrke, Berlin.

Kl. 21g. R. 22504. Vorricht. z. zeichnerischen Darstellung v. Röntgenbildern. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21g. R. 23231. Vorricht. z. zeichnerischen Darstellung v. Röntgenbildern; Zus. z. Anm. R. 22504. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 42c. K. 30261. Registriervorricht. für Strom- und Schiffsgeschwindigkeitsmesser, bei denen der in Pitotschen Röhren auftretende Druck auf die Seiten e. in e. Zylinder verschiebb. Kolbens wirkt. Ed. M. Krir, Paris.

Kl. 42c. P. 17769. Vorricht. z. Messen v. Unterwinkeln, z. Dossieren u. Nivellieren sowie z. Messen horizontaler u. vertikaler Ebenen. Hedwig verw. Pretzsch, Charlottenburg.

Kl. 42e. P. 18149. Vorricht. z. Anzeigen der Geschwindigkeit u. Richtung v. Dämpfen, Gasen od. Flüssigkeiten in Leitungen, bei der e. hewegl. Fläche gegen e. nachgiebige Kraft verschoben wird. N. Popoff, St. Petersburg.

Kl. 42g. K. 31879. Schalltrichter f. Sprechmaschinen, bei welchen am hinteren Teile ein Projektionssystem angeordnet ist. A. Költzow, Groß-Lichterfelde.

Kl. 42g. K. 32744. Schalldose für Plattensprechmaschinen mit zwei od. mehreren Membranen u. einem Stifthalter. G. Kühn u. F. Dreger, Berlin.

Kl. 42g. M. 29524. Sprechmaschine, bei welcher der Membranstift mit mehreren Membranen verbunden ist. Gustav Hch. Müller, Hamburg.

Kl. 42h. O. 5025. Fernrohr mit verschiebb. Umkehrsystem. Opt. Anstalt C. P. Goerz, Akt.-Ges., Friedenau.

Kl. 42h. P. 16072. Hohlspiegelkamera mit neben der Kassette gegenüber dem Hohlspiegel angeordneter Eintrittsblende. Al. v. Popowitzki, St. Petersburg.

Kl. 42h. P. 18643. Blendeneinricht. f. opt. zentrierte Systeme mit e. Maximum sphärischer od. astigmat. Abweichungen od. beider zwischen Achse u. Rand. Dr. F. Plehn, Berlin.

Kl. 42h. Z. 4935. Ramsden'sches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromat. korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt; Zus. z. Anm. Z. 4804. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42h. Z. 4936. Ramsden'sches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromat. korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt; Zus. z. Anm. Z. 4804. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42i. S. 23359. Thermometer mit Beleuchtungsvorrichtung. F. Senglaub, Elgersburg.

Kl. 42o. H. 36558. Vorricht. zum Messen der Schiffsgeschwindigkeiten. J. Heyn, Stettin.

Kl. 42o. H. 37090. Vorricht. z. Bestimmung der Geschwindigkeit v. Schiffen und fließendem Wasser. J. Heyn, Stettin.

Kl. 42o. L. 21040. Registrierender Geschwindigkeitsmesser mit Registrier- u. Anzeigevorricht. z. Unterscheidung der Fahrt innerhalb des Stadtgebietes v. der Fahrt auf der Landstraße. A. Liethen, Cöln.

Kl. 42o. Sch. 25697. Geschwindigkeitsmesser m. durch Federn beeinflußt. Schwungkörpern. E. Schneteler, München.

Kl. 42o. V 6610. Geschwindigkeitsmesser m. Kreiselpumpe. The Veeder Manufactering Company, Hartford.

Kl. 42p. A. 12045. Rechnungsdruck-, Ausgabe- u. Registriervorricht. f. Zählwerke v. Gas-, Elektrizitäts- und Flüssigkeitsmessern. Automatic Meter Company, San Franzisco.

Kl. 43h. A. 12571. Selbstkassierender Elektrizitätszähler. Dr. H. Aron, Charlottenburg.

Kl. 57c. Sch. 26189. Photogr. Belichtungsmesser. E. Schrader u. E. Leischner, Breslau.

Kl. 74h. Sch. 25185. Vorricht. e. Anzeigen der Ueberschreitung bestimmter Geschwindigkeitsgrenzen v. Kraftfahrzeugen. W. Schmidt, Kettwig a. R.

h) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 295946. Fernsprechautomat mit die Anrufkurbel verdeckendem, durch Münzeinwurf e. öffnend. Gehäuse. A. Masse, Riesa a. E.

Kl. 21e. 294959. Stundenzähler mit Preiszählwerk. Isaria-Zählerwerke G. m. b. H., München.

Kl. 21g. 295991. Röntgenröhre mit e. v. e. Porzellanzylinder eingeschlossenen Antikathode. E. Gundelach, Gehlberg i. Th.

Kl. 30e. 295502. Sphygmoskop (Vorrichtung z. Veranschaulichung des Pulses). H. Diel, Leipzig.

Kl. 30a. 295531. Beleuchtungsapparat für Körperhöhlen mit auswechselb. Tuben und Lichthaltern. G. Haertel, Breslau.

Kl. 42a. 295916. Füll-Ziehfeder mit auf glatte keilartig gestaltete Teile der Blätter drückender Hülse u. mit Skala, über die sich der hintere Hülsenteil verschiebt. H. W. Mettler-Louis, Aarau.

Kl. 42a. 296116. Vorricht. z. Schraffieren, bei welcher ein Lineal mit e. Dreieck bewegt wird, wobei ein Stift in Löcher eines Streifens greift. G. Sasse, Ilmenau i. Th.

Kl. 42a. 296122. Schraffiervorricht., bestehend aus e. Dreieck u. e. Lineal mit zwei Anschlägen. O. Pick, Darmstadt.

Kl. 42a. 296129. Spitzenführung am Zirkel. G. Gragert, Eutin.

Kl. 42c. 295166. Mechan. Spindelschreibpegel mit außerhalb des gegen Feuchtigkeit verschlossenen Instrumentengehäuses befindl. Schnurrolle an der verlängerten Spindel, mit Schwimmer u. Gegengewicht ohne Uebersetzung. W. Albrecht, München.

Kl. 42c. 295608. Vorricht. z. Messen v. Meerestiefen, bestehend aus zwei senkrechten oben miteinander verbundenen Röhren, von denen die e. unten verschlossen, die andere unten offene in der Länge verstellbar ist. J. P. Sigurdson, Nordby.

Kl. 42h. 294838. Photometer, bei welchem das zu messende Licht durch zwei diffuse Platten hindurchgeht, deren Durchlässigkeit durch Aenderung ihrer gegenseitigen Entfernung und durch Blenden derart vermindert wird, daß eine dezimale Erweiterung des Meßbereiches mit proportionaler Teilung am Sektor möglich ist. Franz Schmidt & Haensch, Berlin.

Kl. 42b. 294839. Photometer für Meßzwecke mit feststehendem, einstellb. Sektor und rotierendem Lichtbüschel, bei welchem die parallel zur Achse gehenden Lichtstrahlen durch ein keilförmiges Linsensystem exzentr. z. zweiten dicht neben dem Sektor liegenden bilderzeugenden Linsensystem zugeführt werden. Franz Schmidt & Haensch, Berlin.

Kl. 42h. 294868. Stereoskopobjektiv-Verschluß mit durch Zahngetriebe betätigter Blendenverstellung. Fabrik photogr. Apparate auf Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.

Kl. 42h. 295198. Pincenez mit bewegl., im spitzen Winkel z. Glasfläche stehenden Nasenstegen, deren obere Enden nach außen umgebogen sind. M. Rauscher, Stuttgart.

Kl. 42k. 295508. Pincenez-Fassung mit e. umschließ. Verbindung der Feder u. Stege nächst dem Glasrande bewirkenden, schraubklemmenartig ausgebildeten Klötzen. A. Schlöttgen, Rathenow.

Kl. 42h. 295551. Metall-Augenrand im Verlauf mit angewalzter Seitenverstärkung aus einem Stück. F. Maurad, Schwäb. Gmünd.

Kl. 42h. 296143. Photometer z. Messen der Lichtstärke elektr. Lampen, mit an e. Skala verschiebb. schattenwerfendem Körper. W. Herrmann, Düsseldorf.

Kl. 42i. 295805. Maximalthermometer mit Vorricht. z. Zurückschleudern der Quecksilbersäule. Thür. Glas-Instrumenten-Fabrik, Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau.

Kl. 42i. 295917. Thermometer mit am Eintauchende angeordnetem, aus e. Stück hergestelltem, becherförmigem Flüssigkeitsfänger. Bahmann & Spindler, Stützerbach i. Th.

Kl. 42k. 295054. Prüfungsapparat für Indikator-Schreibgestänge. H. Maihak, Hamburg.

Kl. 42k. 295185. Abgekürztes Vakuummeter mit wiederherstellbarem Vakuum. W. Berger, Pankow.

Kl. 42l. 295796. Skala für Butyrometer zur Untersuchung v. Milchprodukten, bestehend aus durch Kugel getrennten Skalenhalsteilen verschiedenen Lumens, v. denen der obere Ablesungsteil mit e. Halsöffnung versehen ist. Dr. N. Gerber's Co. m. b. H., Leipzig.

Kl. 42l. 295800. Zur Untersuchung von Voll- und Magermilch dienendes Präzisionsbutyrometer mit nach beiden Enden in e. Halsöffnung auslaufender Skalenröhre. Dr. N. Gerber's Co. m. b. H., Leipzig.

Kl. 57a. 294982. Filmhalter für Kinematographen mit selbstt. period. einrückb. Klemmvorrichtungen für den Film. Glüer & Co., Berlin.

Kl. 57a. 295484. Kinematograph mit durch Federkraft gekuppeltem Filmtransport z. selbstt. Erzielung der Schleifenbildung des Films. Intern. Kinematographen- und Licht-Effekt-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 57a. 295631. Rotierende Blende f. Kinematogr., die mittels Zahngetriebe auf ihrer Achse verstellbar ist. A. Duskes, Berlin.

Kl. 57a. 295632. Selbstt. Verschlußvorricht. f. d. Filmdurchtrittsschlitz an Feuerschutzgehäusen der Filmtrommeln an Kinematographen mit e. v. Film beeinflußten, im entsprechenden Moment sich vor den Schlitz legenden Verschlußkörper. A. Duskes, Berlin.

Kl. 74. 295930. Automat. Feuermelder f. abgeschlossene Räume, bestehend aus e. in ein Gehäuse eingebauten, mit Läutevorricht. versehenen Triebwerk, dessen Sperrhebel durch e. v. der Temperatur beeinflußte Membrane ausgelöst wird. O. Martin, Leipzig.

Kl. 83h. 295079. Einricht. zum elektromagnet. Aufzug v. Uhrwerken. Normal-Zeit G. m. b. H., Berlin.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 2: Wer liefert Phosphorbronzedraht für Markscheider-Meßketten, bestehend aus 8—10 nebeneinander liegenden Drähten von 0,3 mm, welche mit einem Drahte von 0,6 mm spiralförmig umwunden sind?

Antwort auf Anfrage 86 (1906). Elektrische Widerstände nach Zeichnung und Angaben baut Oscar Prange, Berlin SW.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Februar 1907. No. 3.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Vereins Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner von **Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Messinstrumenten.

Von Diplom-Ingenieur R. von Voss.

Registrierende Meßinstrumente, das sind solche, die nicht nur den augenblicklichen Wert der zu messenden Größe abzulesen gestatten, sondern selbsttätig den Stand des Zeigers fortlaufend aufzeichnen, haben in allen den Fällen, wo es sich um die Messung veränderlicher Größen handelt, so offenkundige Vorzüge vor den gewöhnlichen Zeigerinstrumenten voraus, daß die Verwendung derartiger Registrierinstrumente in ständiger Zunahme begriffen ist. Ganz besonders wertvoll ist die dauernde Registrierung bei solchen in maschinellen oder sonstigen Anlagen verwendeten Meßinstrumenten, aus deren Aufzeichnungen die Art und Weise des Betriebes erkannt oder das Bedienungspersonal überwacht werden kann.

Wenn aber ein registrierendes, technisches Meßinstrument sich wirklich in dem angegebenen Umfange nützlich erweisen soll, so muß es einer Reihe von Bedingungen genügen, die bei den bisherigen Ausführungen derartiger Apparate nur zum Teil erfüllt werden konnten. An erster Stelle steht natürlich die Forderung, daß die Angaben des Instruments so genau als möglich dem wirklichen Wert der zu messenden Größe entsprechen und daß die Bewegung des die Aufzeichnungen aufnehmenden Papierstreifens gleichmäßig erfolgt. Nicht zu vergessen ist die Forderung, daß derartige Apparate, deren Wartung häufig ganz ungeübten Leuten überlassen werden muß, so konstruiert sind, daß ihre Bedienung möglichst einfach und bequem ist und daß auch eine etwas unsanfte Behandlung auf dem Transport oder im Betriebe dem Mechanismus nicht schaden kann. Wesentlich ist auch eine scharfe und deutlich erkennbare Aufzeichnung, am besten durch eine mit Tinte gefüllte Schreibfeder, welche dauernd mit dem Papier in Berührung bleibt. Endlich ist es sehr erwünscht, daß die Bewegung des Schreibstiftes auf einer geraden Linie erfolgt.

Daß bei der Mehrzahl der vorhandenen Konstruktionen registrierender Meßinstrumente die letztere Bedingung nicht erfüllt ist, liegt darin begründet, daß die meisten gewöhnlichen Meßinstrumente ein drehbares System besitzen, das mit dem Zeiger fest verbunden ist, so daß die Spitze des letzteren auf einer Kreisbogenskala sich bewegt. Es lag daher überaus nahe, dasselbe Prinzip ohne weiteres auch bei der Konstruktion registrierender Instrumente zu verwenden, indem man, wie es in Fig. 26 angedeutet ist, den Schreibstift einfach am Ende des Zeigers anbrachte. Wenn nun auch die Ablesung der Zeigerstellung auf einer Kreisbogenskala durchaus keine Schwierigkeiten macht, so läßt doch die Uebersichtlichkeit der entsprechenden Registrierkurven, wie man aus Fig. 26 sofort erkennen kann, sehr zu wünschen übrig, auch ist in Betracht zu ziehen, daß die Herstellung der

Druckwalzen für die Papierstreifen bedeutende Schwierigkeiten macht, während sie sich bei geradliniger Schreibstiftbewegung (vergl. Fig. 27) sehr einfach gestaltet.

Für die Verwendung einer geradlinigen Führung des Schreibstiftes spricht außerdem noch folgender wichtiger Umstand. Befindet sich der Zeiger eines Instruments mit Kreisbogenskala (Fig. 26) links oder rechts von der Mitte, so wird jede Vermehrung des Zeigergewichts eine Be-

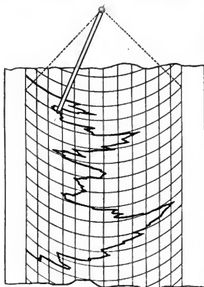


Fig. 26.

wegung des Zeigers nach der Mitte zu, eine Entlastung dagegen eine Bewegung nach außen hin zur Folge haben. Eine solche Gewichtsänderung ist aber bei registrierenden Instrumenten nicht zu vermeiden, da die Tintenfüllung der Schreibfeder nicht dauernd dieselbe bleibt. Die Angaben derartiger Instrumente sind also verschieden, je nachdem ob die Schreibfeder mehr oder weniger gefüllt ist. Dieser schwerwiegende Fehler ist nur zu vermeiden bei genau geradliniger und horizontaler Führung der Schreibfeder, während natürlich bei vertikaler Bewegung die durch das wechselnde Gewicht der Federfüllung verursachten Abweichungen noch viel bedeutender werden.

Um die geschilderten Unbequemlichkeiten und Fehler bei Verwendung der Kreisbogenführung einigermaßen zu mildern, hat man wohl zu dem Mittel gegriffen, den Zeiger sehr lang zu machen, damit die Bogen möglichst flach werden. Dieser Notbehelf bringt jedoch wieder manche Nachteile mit sich, insbesondere wirkt in diesem Falle die Reibung zwischen Schreibfeder und Papier an einem sehr großen Hebelarm und kann daher nur durch Anwendung unverhältnismäßig großer Drehkräfte wieder einigermaßen unschädlich gemacht werden.

Ganz zu vermeiden sind alle diese Unzuträglichkeiten nur bei einer geradlinigen Bewegung des Schreibstiftes. Wie viel übersichtlicher sich die Schrift eines Registrierinstruments mit geradliniger Führung des Schreibstiftes darstellt im Vergleich zur Kreisbogenführung, erkennt man deutlich aus Fig. 27, die einen Registrierstreifen zeigt, auf dem die gleichen Vorgänge verzeichnet sind wie in Fig. 26.

Wenn nun schon aus diesen Gründen sich eine geradlinige Führung des Schreibstiftes empfiehlt, so wird diese zur Notwendigkeit, wenn man die

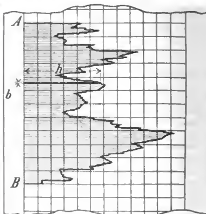


Fig. 27.

Registrierkurven in einfacher Weise planimetrieren, d. h. den Inhalt der in Fig. 27 durch Schraffierung kenntlich gemachten Fläche bestimmen will. Eine solche Planimetrierung hat in vielen Fällen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, die sich aus folgender Ueberlegung ergibt.

In Fig. 27 möge beispielsweise der Registrierstreifen eines elektrischen Leistungszeigers dargestellt sein, so daß also der Ausschlag h des Schreibstiftes dem augenblicklichen Wert der Leistung einer elektrischen Maschine oder der in einer elektrischen Anlage verbrauchten Energie entspricht, während der Registrierstreifen durch ein Uhrwerk in jeder Sekunde um eine Strecke b

senkrecht zur Richtung der Schreibstiftführung fortbewegt wird. Dann entspricht der Flächeninhalt $h \times b$ eines solchen schmalen Streifens offenbar der während einer Sekunde geleisteten Arbeit, die ganze schraffierte Fläche also der gesamten Arbeit, die während der durch die Strecke A B dargestellten Zeitdauer geleistet oder verbraucht worden ist. In ähnlicher Weise erhält man bei einem registrierenden Geschwindigkeitsmesser durch Planimetrieren der Diagrammfläche den während einer bestimmten Zeit zurückgelegten Weg, bei einem registrierenden elektrischen Stromzeiger die während der betreffenden Zeit gelieferte Elektrizitätsmenge usw.

Da nun, wie bereits erwähnt, die gewöhnlichen Zeigerinstrumente fast durchweg ein drehbares System besitzen, so wird der Konstrukteur sich andererseits in den meisten Fällen veranlaßt sehen, die Anordnung eines drehbaren Systems auch für registrierende Meßinstrumente beizubehalten, einerseits, um die vorhandenen Fabrikationseinrichtungen und die bewährten Systemkonstruktionen verwenden zu können, andererseits weil gerade die Anordnung mit drehbarem System, insbesondere für elektrische Meßinstrumente, vor allen anderen Ausführungsformen in mehr als einer Hinsicht den Vorzug verdient. Dem Konstrukteur erwächst daher die Aufgabe, die drehende Bewegung des Systems in die geradlinige des Schreibstiftes umzuwandeln, von der Drehachse des Systems aus also den Schreibmechanismus so anzutreiben, daß der Schreibstift sich auf einer geraden Linie bewegt, welche der Länge der gewünschten Skala bezw. der Breite des Papierstreifens entspricht. Dabei ist es unbedingt nötig, daß die Bewegung der Schreibfeder auf einer horizontalen Linie erfolgt, da, wie schon oben angegeben, nur in diesem Falle die von dem wechselnden Gewicht der Federfüllung herrührenden Fehler vermieden werden können; außerdem ist es auch konstruktiv günstiger, wenn man das Papier sich senkrecht abwärts bewegen läßt, da sich in diesem Falle eine einfachere und sicherere Führung des Papierstreifens erzielen läßt.

Das einfachste und auf den ersten Blick vielleicht zweckmäßigste Mittel zur Geradführung des Schreibstiftes wäre folgendes. Man setzt auf die Drehachse des Systems eine Scheibe oder ein Scheibensegment auf und befestigt auf diesem ein dünnes Metallband so, daß es bei der Drehung der Achse sich von der Scheibe abwickelt. An dem anderen Ende des Bandes ist dann die entsprechend zu führende Schreibvorrichtung anzubringen. Statt der Uebertragung durch ein Metallband oder dergl. könnte man auch ein Zahnrad bezw. -Segment auf der Achse anbringen und durch dieses eine Zahnstange bewegen lassen, welche die Schreibvorrichtung trägt. In beiden Fällen stehen der praktischen Ausführung dieser Konstruktionsprinzipien bedeutende Schwierigkeiten im Wege; insbesondere wird die Systemachse stark belastet durch das aufzusetzende Scheibensegment, dessen Radius sehr groß gewählt werden muß, wenn, wie es besonders bei elektrischen Meßinstrumenten die Regel bildet, der Drehwinkel des Systems nicht größer als 90° sein darf. Ueberdies sind weitere bedeutende Belastungen der Achse und sonstige beträchtliche Reibungswiderstände, ganz besonders bei horizontaler Führung der Schreibvorrichtung, bei derartigen Konstruktionen nicht zu vermeiden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung.

Von Dr. Otto Steffens, Hamburg.

Nachtrag.

(Fortsetzung.)

Es erübrigt nun noch, zwei während des Druckes dieses Aufsatzes veröffentlichte neue hygrometrische Vorrichtungen zu beschreiben. Das „Aquameter“ von Newton und das „Universal-Haarhygrometer“ vom Verfasser. Ersteres ist des näheren beschrieben im Quart. Journal of the R. Meteor. Society, London, Vol. XXXII, No. 137, Seite 11—14. Es gleicht im Prinzip dem Volumhygrometer von Schwackhöfer (siehe Seite 213 [1906]) und demjenigen von Pettersson (siehe Seite 223 [1906]), dem letzteren auch sehr nahe in der Konstruktion. Da der Erfinder in der Einleitung zu seiner Beschreibung dieses Apparats nicht erwähnt, wohl aber die Mängel anderer hygrometrischer Methoden und Instrumente beleuchtet, so scheint er die ersteren nicht gekannt zu haben, was auch aus dem Umstande hervortritt, daß sein neues Hygrometer eigentlich nichts neues darstellt. Wie Fig. 28 zeigt, wird ganz wie bei Pettersson durch ein Quecksilberreservoir, welches mittels Kurbel gehoben und gesenkt werden kann, die zu analysierende feuchte Luft in ein Glasgefäß von 100 cbcm Inhalt mit einer nach unten fortgesetzten Röhre mit Teilung in Kubikzentimeter durch den oberen Glashahn eingesogen und dann nach dessen Schließung und Oeffnen des seitwärts befindlichen Hahnes in ein mit Phosphorsäure-Anhydrid gefülltes Kolbengefäß gedrückt. Dabei verliert sie ihre Feuchtigkeit. Indem man alsdann das Quecksilberniveau durch Senken des Reservoirs in diesem und der

graduierten Röhre auf gleiche Höhe bringt, d. h. innen und außen gleichen Druck (gleich dem herrschenden Barometerstande) herstellt, zeigt sich, daß nunmehr ein geringeres Volumen Luft in dem Glasgefäß enthalten ist als vorher. Die abgelesene Differenz ist gleich dem vorhanden gewesenen Quantum Wasserdampf.

Eine Schutzvorrichtung gegen die Schwankungen der Temperatur der Einschlußluft, die ja das Resultat wesentlich beeinflussen, ist nicht vorhanden (siehe Schwackhöfer, Petersson!).

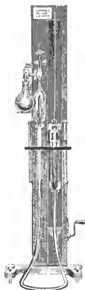


Fig. 28

Was sodann das von mir angegebene neue Haarhygrometer betrifft, so liegt demselben der Gedanke zugrunde, die durch die Feuchtigkeitsänderungen hervorgerufenen außerordentlich kleinen Längsänderungen blonder Menschenhaare ohne Verwendung einer Hebelübersetzung dem Auge in genügender Vergrößerung sichtbar zu machen. Ein Haar von 10 cm Länge dehnt sich — wenn gehörig präpariert — zwischen 0 % und 100 % relativer Feuchtigkeit um etwa $2^1/_2$ mm aus. Will man also eine Skalenhöhe von etwa 25 mm erhalten und eine Hebelübersetzung vermeiden, so kann man ein mit einem Spitzlot belastetes Haar von 1 m Länge verwenden, wie dies tatsächlich bei dem Haarhygrometer von Montsouris (siehe oben) geschehen ist. Dieses Prinzip wird aber unmöglich, wenn man eine Skalenhöhe von etwa 100 mm Länge fordert, wie eine solche für den dauernden Gebrauch notwendig ist; denn man muß die Zeigerstellung ohne Verwendung einer Lupe, gegebenenfalls auch aus einiger Entfernung (siehe oben: Thermometer-Fenstergehäuse) ablesen können. Das schon unhandliche, ca. 1 m große Instrument von Montsouris müßte dann eine Größe von ca. 4 m haben. Verwendet man aber eine Hebelübersetzung, um ein bequem zu handhabendes Hygrometer zu erhalten (siehe Koppe, Lambrecht usw.), so stellen sich andere Schwierigkeiten ein: Will man bei einer Haarlänge von 10 cm eine 10 cm lange Skala erhalten, so muß das Uebersetzungsverhältnis 1:40 sein Bei einer Zeigerlänge von 40 mm darf man also das Haar nur an einem Hebelarm von 1 mm Länge angreifen lassen. Durch eine größere Haarlänge (20 cm, wie bei dem Koppe'schen Hygrometer) und eine größere Zeigerlänge (60—80 mm) gewinnt man zwar ein größeres Uebersetzungsverhältnis, aber man hat stets nur einen Hebelarm von wenigen Millimetern Länge zur Verfügung, an welchem das Haar angreifen kann. Bei Verwendung eines Zwischenhebels, wie bei den bekannten Aneroidbarometern, würde man das Instrument komplizieren und verschlechtern, da es dann den zerstörenden Einflüssen der Witterung und der 100prozentigen Luft im Isolierkasten noch mehr ausgesetzt sein würde, als dies ohnehin der Fall ist. Die unvermeidlichen Oxydationen und Verschmutzungen der Drehachse sind eine Quelle von Fehlern, namentlich bei starken Uebersetzungen. Die freie Beweglichkeit der Achse leidet, so daß die Kraft des Haares resp. das kleine Gegengewicht, welches das Haar gespannt hält, nicht mehr hinreicht, sie zu drehen; außerdem ist bei denjenigen Hygrometerformen, bei welchen das Ende des Haares um eine Rolle auf der Achse geschlungen ist (Koppe), die Gefahr vorhanden, daß sich innerhalb der Rinne der Rolle eine Haarlage über die andere legt und dadurch die Hebelübersetzung eine Veränderung erfährt. Schließlich kommt auch das Instrument beim Versenden oder Justieren durch Herausspringen des Haares aus der Rolle öfter in Unordnung, ohne daß man dies sofort bemerkt. Wendet man aber an Stelle der Rolle einen Hebel an, so tritt unter anderem der Uebelstand in die Erscheinung, daß man bei Justierungen die Teilung der Skala unter Umständen verändert, so daß sie nicht mehr genau stimmt. Bei Anwendung eines Hebels tritt ja stets das Sinusverhältnis auf, da hierbei der Ausschlag des Zeigers der Verlängerung des Haares nicht direkt, sondern dem Bogen des sinus des Drehungswinkels des Hebels proportional ist. Bedeutet in Fig. 29 H das Haar, A den Hebelarm, Z den Zeiger, so ist, wenn man die Länge von H um gleiche Stücke (gleich a) wachsen läßt, der Ausschlag des Zeigers dem Bogen BC, BD, BE proportional.

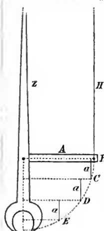


Fig. 29.

Am besten ist es offenbar, wenn man die Drehachse ganz vermeidet. Dies habe ich durch

ein interessantes Konstruktionsprinzip erreicht, wobei ich eine bequem sichtbare, aufrecht stehende Skala von ca. 10 cm Höhe erhielt. Fig. 30 zeigt das Hygrometer in schematischer Darstellung von der Rückseite aus, Fig. 31 von oben gesehen, Fig. 32 in wirklicher Gestalt als hygienisches Zimmerhygrometer.

Zwei parallel gespannte Drähte *d* (Fig. 30) nehmen eine Anzahl von 10 bis 12 Aluminiumstäbchen *b* auf, so daß man sie vertikal auf- und abwärts schieben kann. Die Drähte sind 0,6 mm stark, die Löcher an den beiden Enden der Stäbchen haben einen Durchmesser von 2,5 mm, so daß sie willig auf und ab gleiten. Jedes der Stäbchen ist mit dem vorhergehenden durch 2 über Kreuz gelegte und in der Mitte verbundene Haarbündel *a* verknüpft, so daß der Abstand der ersteren bei einer Feuchtigkeit von 100 % (also in gesättigt feuchter Luft) ca. 10—12 mm beträgt. Der oberste Stab ist mittels einer Schraube an einem Träger aufgehängt, so daß man das ganze System auf und ab verstellen kann. Der unterste Stab trägt einen Zeiger *g*, welcher sich über eine

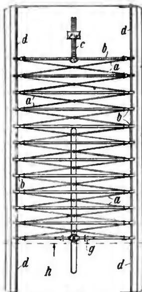


Fig. 30.

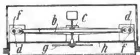


Fig. 31.

Skala bewegt. In Luft von 100 % Feuchtigkeit steht der Zeiger auf dem untersten Punkt der Skala. Bringt man die Vorrichtung in trockene Luft, so steigt der Zeiger in die Höhe, da sich die Haare zusammenziehen und kürzer werden.

Betrachtet man nur ein Bündelsystem, so ist ohne weiteres klar, daß eine kleine Längsänderung der Haarbündel eine verhältnismäßig sehr starke vertikale Bewegung des unteren freihängenden Stäbchens zur Folge hat. Verkürzt sich das Haarbündel um 1 mm, so bewegt sich das Stäbchen um ca. 8 bis 10 mm aufwärts (je nach der Art der verwendeten Haare), so daß 10 Bündelpaare ein Bewegung des Zeigers von etwa 10 cm ergeben.


Fig. 32

Das Ganze ist in ein Gehäuse eingesetzt, welches an den Seiten durchlocht ist (um der Luft freien Zutritt zu verschaffen) und vorn eine Glasscheibe trägt.

Bei der Form des wissenschaftlichen Hygrometers bestehen Vorder- und Rückseite aus weitmaschigem Drahtgewebe und die Führungsdrähte *d* sind nicht wie bei der hygienischen Form auf einem Blech *h* aufgespannt, sondern innerhalb eines Metallrahmens, so daß die Luft von vorn nach hinten und in umgekehrter Richtung ungehindert hindurch treten kann.

Man „justiert“ das Instrument, indem man es in einen Kasten enthaltend 100 % Feuchtigkeit bringt und, nachdem es längere Zeit (ca. 1 Stunde) darin verweilt hat, den Zeiger mittels der Schraube *c* auf 100 einstellt.

Bei der für wissenschaftliche Zwecke bestimmten Form dient der Aufbewahrungskasten aus starkem Blech, dessen Deckel einen Schlitz mit Zelluloidfenster trägt, um die Skala sichtbar zu machen, zugleich als Justierraum. Auf dem Boden des Kastens liegt ein Blatt Fließpapier, das mit Wasser getränkt wird. Statt Wasser einzugießen, kann man auch durch ein Loch im Kasten, welches zum Durchstecken des Justierschraubenziehers bestimmt ist, Lungenluft einblasen, welche, da sie sehr feucht und warm ist, in dem viel kälteren Blechkasten kondensiert.

Ich will nicht behaupten, daß diese neue Hygrometerform die von Koppe angegebene und bisher wohl am meisten verbreitete Form in der Genauigkeit der Angaben übertrifft, so lange letzteres neu ist, von sachkundiger Hand bedient und tadellos in Ordnung gehalten wird. Es be-

sitzt aber gewisse praktische Vorzüge, welche in dem Fehlen der leicht verschmutzenden und oxydierenden Zeigerachse, in der bequem sichtbaren, aufrecht stehenden Skala und in dem Umstande bestehen, daß das Instrument auch von ganz einfachen Leuten bedient werden kann, da es weder bei dem Transport noch während der Manipulation des Justierens in Unordnung gerät.

Das hygienische Zimmerhygrometer ist in optischen Geschäften oder direkt bei dem Fabrikanten E. Scholz, Hamburg, für 15 M. zu beziehen. Die für wissenschaftliche Zwecke bestimmte Form ist ebenfalls in optischen Geschäften oder direkt bei dem Fabrikanten Sase & Co., Berlin N. 58, für 25 M. erhältlich. Die Skala des letzteren wird auf einem Rotationsapparat als Ventilator mit Hilfe des Aßmann'schen Aspirations-Psychrometers für jedes Instrument besonders rein empirisch geeicht. (Schluß folgt.)

Verstärkung von Glasgittern

nach Professor R. W. Wood.

Bei den jüngsten Veränderungen, die Ives an seinem Verfahren der Photographie in natürlichen Farben vorgenommen hat, benutzt er statt der Farbenfilter die reinen Spektralfarben, die er aus den durch Diffraktionsgitter entworfenen Spektren ausblendet. Wenn hierbei die Streifen auch nicht so eng zu sein brauchen wie bei den für Meßzwecke verwendeten Gittern, so ist auch bei jenen eine große Gleichmäßigkeit erforderlich, wenn die Farben hell genug hervortreten sollen. Nun hat sich gezeigt, daß auch sorgfältigst ausgesuchte Diamantspitzen, die einige Millimeter weit vortrefflich arbeiteten, sich bald so abnutzten, daß das vom übrigen Teile des Gitters entworfene Spektrum einer Gasflamme kaum sichtbar war; und doch werden Streifen von 10 cm Breite gebraucht. Die Untersuchung mit dem Mikroskop zeigte, daß auch die mit der abgenutzten Spitze geritzten Streifen zwar tief genug aber nicht hinreichend breit waren. Professor R. W. Wood hat nun gefunden, daß allgemein Glasgitter durch Aetzung in wässeriger Fluorwasserstofflösung (1 Teil Säure auf 100 Teile Wasser) außerordentlich verbessert werden können. Das Verfahren stützt sich auf ein früher von Lord Rayleigh angegebenes zur Aufsuchung von unsichtbaren Sprüngen im Glas. Die Wirkung des Aetzens scheint sich mit der Zeitdauer zunächst zu steigern, dann aber ein Maximum zu erreichen, so daß ein längeres Eintauchen nichts mehr nützt. Die Ausführung ist nun die folgende. Man taucht etwa 15 Sekunden lang eine Ecke des Gitters einige Millimeter tief in die Säure, wäscht, trocknet und hält es mit gestrecktem Arm vor eine entfernte Gasflamme. Findet man entschiedene Verbesserung des von dieser Ecke entworfenen Spektrums gegenüber dem übrigen Gitter, so taucht man nun das ganze Gitter 15 Sekunden lang in die Säure. Im allgemeinen wird sich der zweimal in der Säure gewesene Teil als besser erweisen als der übrige. Dieses Verfahren wird so oft wiederholt, bis ein Unterschied in der Helligkeit nicht mehr zu finden ist. Die Rückseite des Gitters wird, um das Hervortreten etwa verborgener Risse zu verhindern, durch einen Paraffinanstrich der Einwirkung der Säure entzogen. Im übrigen verändern sich die Gitter durch die Aetzung in keiner Weise. Auch die Meßgitter mit 14 000 Furchen auf einen englischen Zoll statt der 3000 bis 5000, für die das Verfahren zunächst eingeführt wurde, erweisen sich durch dasselbe bedeutend verbessert. Versuche, auch Metallgitter — Reflexionsgitter — durch Behandlung mit Säuren zu verbessern, sind fehlgeschlagen; Prof. Wood will es noch mit der Elektrolyse versuchen, verspricht sich aber selbst keinen großen Erfolg von diesem Versuche. Ly.

Neue Apparate und Instrumente.

Geschwindigkeitsmesser

nach Gaesteranns.

Zur Ueberwachung der Fahrgeschwindigkeit von Eisenbahnzügen wurden bisher Zeitmessungen an Strecken von 500 m Länge und darüber vorgenommen. Hierbei kann ein Führer schnell in die Strecke einfahren, dann bremsen und langsam hinausfahren. Die

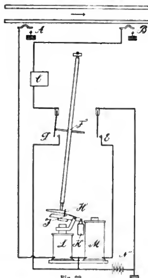


Fig. 33

mittlere Geschwindigkeit kann dabei unter dem vorgeschriebenen Höchstwert bleiben, aber der Zweck, beispielsweise eine Brücke zur Verminderung ihrer Beanspruchung nur mit begrenzter Geschwindigkeit befahren zu lassen, wird nicht erreicht, im Gegenteil wird die Beanspruchung durch das Bremsen vermehrt.

Diesen Uebelstand vermeidet der nachstehend beschriebene Geschwindigkeitsmesser*), da er zwei Schienenkontakte erfordert, deren Entfernung bei 30 km Fahrgeschwindigkeit nur etwa 16 m beträgt.

In der 33 Fig. sind *A* und *B* die Schienenkontakte, *C* ist ein Läutewerk oder eine selbsttätige Schreibvorrichtung, *D* und *E* sind Hilfskontakte, *F* ist ein Pendel, welches durch den Anker des Elektromagneten *L* festgehalten, bezw. freigegeben wird, *M* ist ein Hilfselektromagnet und *N* endlich eine Stromquelle.

Fährt ein Zug über den Kontakt *A*, so fließt ein Strom von der Stromquelle *N* durch den Elektromagneten *L*, den Kontakt *A* zur Erde und wieder nach *N*. Der Anker wird angezogen und seine Nase *J* gibt das Plättchen *H* des Pendels frei. Dieses schwingt aus und der Kontakt *D* wird geschlossen. Ist das Pendel auf der anderen Seite angelangt, so schließt es den Kontakt *E*, durch welchen dem Hilfsmagneten *M* Strom zugeführt wird. Letzterer Elektromagnet dient nur dazu, die Rückschwingung des Pendels zu unterstützen, da dieses den Kontakt *D* wieder öffnen und mit seinem Plättchen *H* wieder hinter die Nase *J* einschnappen muß. Die Schwingungszeit des Pendels ist nun so bemessen, daß die Ruhelage desselben bereits erreicht ist, wenn der mit verschriftsmäßiger Geschwindigkeit fahrende Zug den zweiten Kontakt *B* schließt. Hat der Zug jedoch eine größere Geschwindigkeit, so wird der Schienenkontakt *B* schon geschlossen, bevor der Hilfskontakt *D* geöffnet ist. In diesem Falle fließt ein Strom von *N* über *D* durch das Läutewerk oder die Schreibvorrichtung *C*, den Kontakt *B* zur Erde und zurück zur Stromquelle. Die Vorrichtung *C* spricht also nur bei Ueberschreitung der Geschwindigkeit an, so daß eine ungerechte Angabe nahezu ausgeschlossen ist.

Die gezeichnete Anordnung arbeitet nur für ein Gleis und eine bestimmte Fahrtrichtung. Wird das Gleis in beiden Richtungen befahren, so ist noch eine zweite Stromquelle und ein Relais erforderlich, soll die Vorrichtung für beide Fahrtrichtungen wirken, außerdem ein weiterer Schienenkontakt erforderlich.

Der beschriebene Geschwindigkeitsmesser ist in Deutschland patentiert und seit einiger Zeit in Holland in Betrieb. Pr.

Berechnungen des Mechanikers.

Von O. Lippmann, Dresden.

Die Berechnung auf Druckfestigkeit kommt in Betracht, solange ein Verhältnis der Höhe bezw. Länge eines beanspruchten Gegenstandes zu seinem Querschnitt nicht überschritten wird.

Wirkt zum Beispiel auf einen Stab eine Druckkraft in der Achsenrichtung, so hat die Kraft das Bestreben, den Stab **seitlich** durchzubiegen und zu verkürzen. Eine solche Doppel-Beanspruchung nennt man in der Praxis **Zusammenstauchen** oder **Knicken**.

Säulen, Schubstangen, Kolbenstangen usw. sind derartigen Beanspruchungen ausgesetzt.

*) Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen 1906, S. 1167—70.

Wir unterscheiden im wesentlichen vier verschiedene Fälle, welche durch die Fig. 34a—d dargestellt sind.

I. Fall. Es ist angenommen, daß ein Stab an einem Ende fest eingespannt ist und daß am andern Ende die Kraft auf das frei bewegliche Stabende wirkt.

II. Fall. Es ist angenommen, daß beide Stabenden frei sich bewegen in einer Führung und zwar so, daß die Bewegung wenig und nur in der Achsenrichtung erfolgt.

III. Fall. Der Stab ist an einem Ende fest eingespannt, während das andere, die Kraft aufnehmende Ende lose geführt ist.

IV. Fall. Beide Stabenden sind fest eingespannt, sodaß die Richtung der Stabenden in die Richtung der Achse fällt.

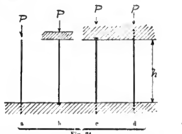


Fig. 34.

Die Erklärung der Anwendung in der Praxis mögen folgende Beispiele zeigen.

Eine Säule wird in dem Boden (Mauerwerk) befestigt, so daß der Säulenfuß mit einem Stück Säule vollständig fest eingemauert wird. Auf die Säule wird

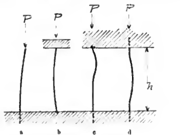


Fig. 35.

ein schwerer Gegenstand gestellt, so daß sie als Träger einer Statue oder sonst eines Symbols aus Stein oder Metall angesehen werden kann. Diese Belastungsart würde dem Fall I (Figur 34a) entsprechen und müßten die entsprechenden Formeln, die im folgenden aufgeführt sind, der Berechnung zugrunde gelegt werden.

Werden mehrere Säulen (4) auf dem Boden frei aufgestellt, so daß nur die Grundplatte des Säulenfußes in einer geringen Vertiefung liegt und die Säule auf diese Weise gegen seitliche Verschiebung gesichert ist, so ist der Fall II (Fig. 34b) anzunehmen, wenn eine schwere Platte oder dergleichen von den Säulen getragen werden soll. Die Platte verteilt sich dem Gewichte

nach auf die vier Säulen, so daß in einem solchen Falle meist gleichmäßig $^1/_4$ der Gesamtlast für eine Säule in die Rechnung einzusetzen ist.

Sind zwei Bolzen an einem Ende fest mit einer Grundplatte verschraubt und wird durch eine Flacheisen-Verbindung am andern Bolzenende eine an sich lose Verbindung hergestellt, so gilt bei Einwirkung einer Kraft der Belastungsfall III (Fig. 34c).

Fall IV (Fig. 34d) kommt bei einer hydraulischen Presse in Frage, wenn der auf den Kolben wirkende Wasserdruck ein Gestell erschüttert, dessen Säulen unten und oben starr mit einem Eisen- oder Metallkörper verbunden sind.

Wie bei früher behandelten Festigkeitsarten zeigt die beanspruchende Kraft auch hier das Bestreben, eine Formveränderung herbeizuführen, die bei jeder Belastungsmöglichkeit eine andere ist. Die bei der Knickfestigkeit in Frage kommenden Formveränderungen zeigen die Fig. 35a—d für die vier Belastungsfälle. In jedem Falle ist eine seitliche Durchbiegung und zugleich Stauung aus den Figuren ersichtlich, mit der Belastungsart ändert sich die Formveränderung.

Für die vier Belastungsfälle gelten folgende Formeln:

I. Fall. $P = \frac{2}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$,

II. Fall. $P = \frac{8}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$,

III. Fall. $P = \frac{16}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$,

IV. Fall. $P = \frac{32}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$.

Die Zahlenwerte 2, 8, 16, 32 sind unabhängig von der Einspannungsart, während n für die verschiedenen Materialien wie folgt zu setzen ist.

Schmiedeeisen	$n = 4$,
Gußeisen	$n = 6$,
Holz	$n = 8—10$,
Stein	$n = 10—12$.

Der Wert n ist der Sicherheitsgrad, den man zuweilen noch größer nimmt, z. B. wenn Witterungs-Einflüsse, Erschütterungen durch Stöße oder dergl. zu berücksichtigen sind. Der letztere Fall gilt namentlich bei Kolbenstangen, Schubstangen usw., wo $n =$ 10 bis 20 und höher eingesetzt wird.

In den angeführten Formeln bedeutet ferner

P die zulässige Belastung in Kilogramm,

E den Elastizitätsmodul,

J das Trägheitsmoment,

l die Länge bezw. Höhe in Zentimeter.

Nach früher Behandeltem richtet sich der Elastizitätsmodul nach dem Material und ist einzusetzen für einige Materialien, die hauptsächlich in Betracht kommen:

Schmiedeeisen	$E = 2000000$;
Stahl	$E = 2000000$;
Gußeisen	$E = 1000000$;
Holz	$E = 120000$;
Stein	$E = 80000—100000$.

Beispiel. Eine gußeiserne Säule mit ringförmigem Querschnitt hat 80 mm äußeren Durchmesser, 12 mm Wandstärke, 3,5 m Länge. Welche Last ist die Säule mit Sicherheit zu tragen imstande, wenn sie auf den Boden aufsteht, wenn also Belastungsfall II (Fig. 34b) anzunehmen ist.

In die Formel

$$P = \frac{8}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$$

ist n für Gußeisen = 6 einzusetzen, $E = 1000000$, J richtet sich nach dem Querschnitt; für den hier in Frage kommenden Ringquerschnitt gilt

$$J = 0{,}05 \cdot (D^4 - d^4),$$

l ist die Höhe der Säule, welche 3,5 m = 350 cm beträgt.

Zunächst wird der Wert J ausgerechnet, in die Formel ist einzusetzen $D = 8$ cm, $d = 5{,}6$ cm,

$$J = 0{,}05 \cdot (D^4 - d^4),$$
$$= 0{,}05 \cdot (8^4 - 5{,}6^4),$$
$$= 0{,}05 \cdot (4096 - 986),$$
$$= 0{,}05 \cdot (3110),$$
$$= 115{,}5 \sim 156.$$

Nun wird

$$P = \frac{8}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2},$$

$$P = \frac{8}{6} \cdot \frac{1000000 \cdot 156}{350 \cdot 350},$$

$$P = 430 \text{ kg.}$$

Zur Unterstützung eines Gefäßes von 1500 kg Gewicht würden also 4 Säulen nötig sein, welche zusammen 1720 kg aufnehmen könnten, um genügende Sicherheit gegen Knicken zu gewährleisten.

Beispiel. Ein schmiedeeisernes Wasser-Reservoir von 3 m Länge, 2 m Breite, 1,80 m Höhe soll in einer Höhe von 3.2 m über Fußboden durch 6 Holzsäulen getragen werden. Welchen Querschnitt müssen diese erhalten, wenn das Gewicht des leeren Gefäßes 1500 kg, dasjenige des Wassers 11000 kg beträgt. Die Holzsäulen erhalten rechteckigen Querschnitt und soll die Breite des Rechteckes = $0{,}7 \cdot h$ (mal Höhe) angenommen werden. Es ist sonach h rechnerisch zu ermitteln. Da die Säulen im Boden ein Stück eingelassen sind und das tragende Gerüst starr verbunden ist, ist Fall III (Fig. 34c) anzunehmen, wofür die Formel

$$P = \frac{16}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$$

gilt.

Diese ist nach J aufzulösen, indem die nachfolgend angeführten Zahlenwerte eingesetzt werden.

Die Gesamtbelastung ist

Gefäß-Gewicht	1500 kg
Wasser-Gewicht	11000 „
	12500 kg.

Auf eine Säule kommt der 6. Teil, also

$P = 12500 : 6 = 2100$ kg,

$n = 10$ für Holz,

$E = 100000$ für Holz,

$l = 320$ cm.

Aus der obigen Formel folgt

$$J = \frac{P \cdot n \cdot l^2}{16 \cdot E},$$

$$J = \frac{2100 \cdot 10 \cdot 320 \cdot 320}{16 \cdot 100000},$$

$$J = 1344 \sim 1350.$$

Für rechteckigen Querschnitt gilt die Formel

$$J = \frac{b \cdot h^3}{12}.$$

Wird diese nach h aufgelöst unter Einsetzung des Wertes $0{,}7 \cdot h$ an Stelle von b (weil der in der Aufgabe gestellten Forderung entsprechend die Breite 0,7 von der Höhe des Rechteckes betragen soll)), so erhält man

$$J = \frac{0{,}7\ h \cdot h^3}{12}, \text{ oder } J = \frac{0{,}7 \cdot h^4}{12};$$

hieraus folgt

$$h = \sqrt[4]{\frac{J \cdot 12}{0{,}7}},$$

$$h = \sqrt[4]{\frac{1350 \cdot 12}{0{,}7}} = \sqrt[4]{162000} = 20{,}07 \text{ cm}.$$

Der Säulenquerschnitt wird also

$$h = 20 \text{ cm}$$
$$b = 14 \text{ cm}$$

zu wählen sein, letzterer Wert ist $0{,}7 \cdot 20 = 14$ cm.

Beispiel. Die Stärke der Kolbenstange einer Einzylinder-Dampfmaschine von 800 mm Hub ist zu ermitteln. Der Zylinderdurchmesser beträgt 450 mm, der auf den Kolben wirkende Dampf hat eine Spannung von 6 Atmosphären, die Länge der Kolbenstange ist 1200 mm.

Der Gang der Rechnung ist folgender:

I. Kolbenfläche F in Quadratzentimeter,
II. Kolbendruck P in Kilogramm,
III. Widerstandsmoment in Kubikzentimeter,
IV. Kolbenstangen-Durchmesser in Zentimeter.

Der Kolbendurchmesser $D = 450$ mm $= 45$ cm.

$$F = D^2 \cdot \frac{\pi}{4} = 45 \cdot 45 \cdot \frac{3{,}1416}{4} = 1590 \text{ qcm}.$$

Eine Atmosphäre ist der Dampfdruck von 1 kg auf 1 qcm, bei 6 Atm. wirken 6 kg auf jeden Quadratzentimeter Fläche, auf die ganze Kolbenfläche also

$$P = 1590 \cdot 6 = 9540 \text{ kg}.$$

Eine Kolbenstange ist an beiden Stangenenden in der Achsenrichtung geführt (an dem einen Ende durch den Kolben, am andern durch den Kreuzkopf), hier ist also Belastungsfall II der Rechnung zugrunde zu legen, für welchen die Formel lautet:

$$P = \frac{8}{n} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}.$$

Die Gleichung ist nach J aufzulösen und ist für P der oben ausgerechnete Wert $= 9540$ einzusetzen, der Sicherheitsgrad ist mit Rücksicht auf die Beweglichkeit und auf die Stöße, welchen die Stange ausgesetzt ist, wesentlich höher einzusetzen, als oben für Schmiedeeisen angeführt ist. Man rechnet mit einer 12—25 fachen Sicherheit, oft noch höher, hier sei $n = 15$, $E = 2000000$, $l = 120$ cm;

$$J = \frac{P \cdot n\ l^2}{8 \cdot E},$$

$$J = \frac{9540\ 15 \cdot 120 \cdot 120}{8 \cdot 2000000},$$

$$J = 129.$$

Das Widerstandsmoment ist für kreisförmigen Querschnitt

$$J = 0{,}05 \cdot d^4,$$

woraus folgt

$$d = \sqrt[4]{\frac{J}{0{,}05}},$$

$$d = \sqrt[4]{\frac{129}{0{,}05}} = \sqrt[4]{\frac{12900}{5}} = \sqrt[4]{2580} = 7{,}14 \text{ cm}.$$

Würde anstatt Schmiedeeisen für die Stange als Material Stahl angenommen, könnte der Durchmesser geringer werden, und zwar nimmt man das 0,88 fache des Wertes für Schmiedeeisen, sodaß die Stange

$$7{,}14 \cdot 0{,}88 = 6{,}28 \text{ cm} \sim 63 \text{ mm}$$

werden müßte, welcher Rechenwert einem praktischen Werte von

$$d = 65 \text{ mm}$$

entsprechen würde.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Aus dem **Handelsregister. Neue Firmen:** Edmund Fey, elektrotechnisches Installationsbureau, Memmingen. — Paul Ficker & Co, Handel und Fabrikation optischer, elektrischer und mechanischer Waren, Nürnberg. — Gesellschaft für selbsttätige Temperaturregelung G. m. b. H., Berlin; Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb und die Ausführung von Installationen, welche selbsttätige Temperaturregelung (insbesondere nach dem System Johnston) bezwecken. Stammkapital 100000 Mark: Direktor Karl Rose in Friedenau. — Hannoversche Privat-Telefon-Gesellschaft, G. m. b. H., Hannover. Gegenstand des Unternehmens ist Vertrieb und Installation von Telefonapparaten und von allen in die Schwachstrombranche fallenden Anlagen. Das Stammkapital beträgt 30000 Mk.; Geschäftsführer ist Kaufmann Bernhard Steiner in Frankfurt a. M. — Alfred Mielck. Schalttafelbau-Gesellschaft m. b. H, Berlin-Friedenau. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Schalttafeln und anderen elektrotechnischen Bedarfsartikeln; Stammkapital 20000 Mk. — Elektromontane G. m. b. H, Berlin; Gegenstand des Unternehmens ist die Erzeugung und Verwertung elektrischer Apparate und Maschinen, besonders für Bergwerkszwecke, die Beteiligung an gleichartigen Unternehmungen oder deren Erwerb. Stammkapital 100000 Mk.; Geschäftsführer Ingenieur O. Böhm in Friedrichshagen. — Ernst Schurig in Leipzig, Versandgeschäft von mikroskopischen, chemischen, medizinischen, hygienischen und anderen Apparaten.

Konkurse: Mechaniker Rudolf Kleinmichel in Pyritz; Anmeldefrist bis 13. Februar.

Firmen-Aenderungen: Die Kommanditgesellschaft Seeger & Co., Berlin ist aufgelöst; Inhaber jetzt nur Alexander Seeger. — Otto Fischer in Dresden hat seinen Bruder Robert als Teilhaber in sein Geschäft aufgenommen und firmiert jetzt Gebrüder Fischer, Werkstatt für elektrische Apparate und Instrumente.

Instrumentenbedarf der Oesterreichisch-Ungarischen Marine. Dem letzten Sitzungsberichte der Handelskammer zu Wien entnehmen wir folgende Nachricht: Infolge von Beschwerden, daß eine Musterkollektion jener Artikel, deren Lieferung alljährlich vom k. u. k. See-Arsenalkommande in Pola ausgeschrieben wird, nur in Pola und Budapest aufgestellt ist, hat sich die Kammer an die Marinesektion des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums mit dem Ersuchen gewendet, veranlassen zu wollen, daß eine solche Musterkollektion auch in Wien für Interessenten zur Besichtigung ausgestellt wird. Die genannte Marine-Zentralstelle hat der Kammer hierauf bekanntgegeben, daß die Aufstellung einer solchen Musterkollektion der vom Seearsenal in Pola alljährlich ausgeschriebenen Bedarfsartikel auch in Wien stattfinden wird. Gleichzeitig hat die Marinesektion für die Anregung zu dieser auch im großen Interesse der Marineverwaltung gelegenen Einrichtung der Kammer den Dank ausgesprochen. B.

Lehrmittel-Anschaffungen: Für die Beschaffung von Lehrmitteln und Mobiliar für das neue Gymnasium in Leipzig-Nord hat die Stadt 68000 Mk. vorgesehen.

Ausstellungswesen.

Ausstellung physiologischer Instrumente. Eine Ausstellung wissenschaftlicher Instrumente wird mit dem VII. internationalen Physiologen-Kongreß, der vom 13.—16. August unter Vorsitz von Professor Albrecht Kossel dieses Jahr in Heidelberg tagt, verbunden sein.

Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie. Unter dieser Bezeichnung ist von den zur Interessengemeinschaft vereinigten Industrieverbänden Zentralverband deutscher Industrieller, Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen und Bund der Industriellen eine Geschäftsstelle eingerichtet worden, die am 1. Januar d. Js. ihre Tätigkeit begonnen hat. Der Sitz der Geschäftsstelle ist Berlin W., Linkstr. 25. Die Ausstellungskommission hat sich zur Aufgabe gemacht, ein Zentralorgan zu bilden, das dauernd die jeweiligen Ausstellungsfragen verfolgt, das darauf bezügliche Material sammelt, Erkundigungen einzieht und Interessenten über das gesamte Gebiet des Ausstellungswesens Auskunft erteilt, sowie sonst mit Rat und Tat zur Seite steht. Die Kommission will folgende Veranstaltungen in den Bereich ihrer Tätigkeit einbeziehen: 1. deutsche und internationale Ausstellungen im Auslande, 2. ausländische und internationale Ausstellungen im Deutschen Reich und 3. deutsche Ausstellungen im Deutschen Reich. Die Tätigkeit der Geschäftsstelle soll sich auf das gesamte Gebiet des deutschen Gewerbefleißes erstrecken.

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 9. Januar. Vorsitz.: F. Harrwitz. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten erhält Herr Dr. W. Scheffer das Wort zu seinem Vertrag: „Studien über das Mikrotom und die Messerschneiden". In interessanter und anschaulicher Weise erklärt der Vortragende zunächst den Zweck und die Bedeutung des Mikrotoms, mit dem man bekanntlich Stoffe bis zum 2000stel Teil eines Millimeters zerschneiden kann, was bei mikroskopischen Untersuchungen von großer Wichtigkeit ist und ungeahnte Erfolge ergeben hat. Außer einer mehr oder weniger komplizierten Einstellvorrichtung zur Erlangung solcher feiner Schnitte gehört zu einem solchen Apparat auch ein Messer von außerordentlicher Schärfe. Wie ein solches Messer zu schleifen ist und welche beachtenswerten Vorgänge sich dabei abspielen, gibt der Vortragende an Hand von Projektionsbildern bekannt die in 1000—2000facher Vergrößerung gehalten sind. Zunächst erwähnt der Redner die verschiedenen Schleif- und Abziehsteine, deren Zusammensetzung und deren Wirkung auf die zu schleifenden Werkstücke. Die Steine sind, streng genommen, nicht eine durchaus gleiche Masse, denn gleich kleinen Hobelstählen ragen härtere Gesteinssplitterchen aus der sogenannten Bindemasse hervor: nur die feinen Splitter wirken beim Schleifen des Messers. Ist die Bindemasse zu weich, so brechen dieselben leicht heraus und rollen zwischen Werkstück und Schleifstein hin und her ohne genügende Schleifwirkung zu ergeben. Ist dagegen die Bindemasse zu hart, so brechen die Splitter zwar nicht aus, doch ist der Stein stumpf, sobald dieselben sich bis zur Masse abgenutzt haben. Eine richtige Schleifwirkung ist also nur dann zu erzielen, wenn die Bindemasse von einer Härte ist, die ein Ausbrechen der härteren Steinsplitter verbindert, dabei sich aber doch leichter abnutzt als diese. Auch die Führung des Messers beim Abziehen ist von wesentlicher Bedeutung für die Güte der Schneide. Zieht man das Messer gerade über den Stein, so erhält man eine schartige Schneide. Nur durch Führung des Messers in diagonaler Richtung erzielt man wirklich gute Resultate. An Hand der Projektionsbilder erläutert der Vortragende dann noch die Wirkung des Messers beim Durchschneiden eines Stoffes, z. B. Paraffin, und weist darauf hin, daß beim Bearbeiten von Metallen durch Drehen oder Hobeln an der Ober- und Unterfläche des Schnittes die gleichen Erscheinungen zutage treten wie bei einem Mikrotommesserschnitt in Paraffin vom 1000stel Teil eines Millimeters. Nach Beendigung des Vortrages fand eine rege, auf den Vortrag bezügliche Diskussion statt. Schluß 11 Uhr; anwesend 54 Herren.

O. Otto, 1. Schriftführer.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden und Umgegend. Sitzungsbericht vom 19. Januar. Vorsitz.: H. Richter. Nach Verlesung des Protokolles der vorigen Sitzung und Bekanntgabe verschiedener Eingänge, teilt der Vorsitzende mit, daß am nächsten Vereinsabend die Vierteljahresversammlung stattfindet. Auf Wunsch wird alsdann nach kurzer Debatte beschlossen, am 2. März einen

Lumpenabend zu veranstalten. Die Vorarbeiten übernimmt der Vergnügungsausschuß, der auch gern daraufbezügliche Auskunft erteilt. Ferner wird um zahlreichen Besuch seitens der Mitglieder und ihrer Angehörigen zu dem am 10. Februar stattfindenden 22. Stiftungsfest gebeten; die Eintrittskarten sind ziemlich vergriffen. Schluß der Sitzung 10¾ Uhr; anwesend 12 Mitglieder. P. Müller.

Bücherschau.

Mahler, G., Physikalische Formelsammlung. 182 Seiten mit 65 Textfiguren. 3. verbesserte Auflage. Leipzig 1906. Geh. —,80 Mk.

Die vorliegende Formelsammlung ist für die Zwecke der Experimentalphysik zusammengestellt und weist in der neuen Ausgabe eine ganze Reihe wesentlicher Verbesserungen auf.

Bahrdt, Dr. W., Physikalische Messungsmethoden. 147 Seiten mit 49 Textfiguren. Leipzig 1906. Geh. —,80 Mk.

Die kleine Anleitung für physikalische Messungen sei der Beachtung der Leser empfohlen, weil sie in klarer, kurzer und elementarer Weise die wichtigsten Messungsmethoden aller Zweige der Physik behandelt.

Deutscher Camera-Almanach 1907. Jahrbuch der Amateur-Photographie. Herausgegeben von F. Loescher. 272 Seiten mit 1 farbigen Kunstblatt, 46 Vollbildern und 127 Textabbildungen. Berlin 1907. Ungeb. 3,50 Mk.

Der vorliegende Almanach, der in seiner ganzen Ausstattung und Anordnung weit aus dem Rahmen eines Almanach oder Kalenders im gewönlichen Sinn tritt und eigentlich den Nebentitel zum Haupttitel erhalten sollte, wird allen Freunden der Lichtbildkunst durch seine belehrenden Abhandlungen sowie den künstlerischen Reproduktionen viele anregende und genußreiche Stunden verschaffen.

Photographischer Almanach 1907. Herausgegeben von Hans Spörl. 132 Seiten mit Textfiguren. Leipzig 1907. Ungeb. 1,— Mk.

Während der vorher besprochene Almanach sich in erster Reihe an die Amateure wendet, ist dieser besonders für den Berufsphotographen bestimmt. Infolgedessen bringt er außer einer Anzahl fachwissenschaftlicher Aufsätze, praktische Winke und Rezepte, sowie wichtige Neuheiten der Industrie aus dem vergangenen Jahr. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der photographischen Unterrichtsanstalten und Vereine Deutschlands und Oesterreichs.

Deutscher und Internationaler Patent-Kalender 1907. Herausgegeben vom Patentanwalt G. Dedreux. 96 Seiten. München 1907. 1,— Mk.

Der vorliegende (XIV.) Jahrgang bringt das neue 1906 in Kraft getretene Rumänische Patentgesetz, außerdem wie bisher die wichtigsten Bestimmungen über Deutsches und Internationales Patentwesen, Muster- und Warenschutz unter Berücksichtigung der eingetretenen Aenderungen und Ergänzungen.

Patentliste.

Vom 17. bis 28 Januar 1907.

a) Anmeldungen.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

Kl. 21a. D. 17038. Fernsprecheinrichtung mit an gemeinsamer Leitung liegenden Teilnehmerstellen mit abgestimmtem Anruf. The Dean Electric Company, Elyria.

Kl. 21a. M. 30884. Verfahren zur Erzeugung von ungedämpft. elektr. Schwingungen. Dr. Ing. B. Monasch, Berlin.

Kl. 21e T. 10640. Doppelmikrophon m. a. beiden Seiten die Schallplatte berührenden Kohlenkörnern. F. Treyer. Zürich.

Kl. 21g. M. 27736. Induktionsapparat. H. Ch. Mueller, Fond du Lac (V. St. A.).

Kl. 42a. F. 19858. Pantograph, dessen bei positiver Bilderübertragung zu e. starren doppelarmigen Hebel gekuppelte Dreharme zwecks Uebertragung eines Spiegelbildes von einander gelöst werden u. mittels Schnurlauf e. gegenläufige Drehbewegung erhalten. A. Fedökin, St. Petersburg.

Kl. 42e. Sch. 26557. Einsatzbefestigung für Zirkel. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42h. R. 23032. Verfahren u. Vorricht. z. mechan. Teilung von Winkeln in gleiche Teile. St. Ross, München.

Kl. 42c. D. 17782. Selbsttätig sich öffnende Schutzklappen f. opt. Instrumente; Zus. z. Anm. D. 17554. M. Dewald, Bonn.

Kl 42c. M. 30039. Stativ mit Füßen aus Nürnberger Scheren. F. Morlock, Karlsruhe.

Kl. 42g. D. 15748. Schalldose für Sprechmaschinen. Deutsche Grammophon-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42g. D. 16539. Nadelhalter für Sprechmaschinen, bei welchem die Nadel in e. Nute des Fahrstiftkopfes mit Hilfe eines Ringes festgepreßt wird. L. Rosenthal, Frankfurt a. M.

Kl. 42g. R. 23407. Schalldose für Sprechmaschinen. P. Rosenberg, Berlin.

Kl. 42g. Z. 4256. Phonograph mit mehreren, sich selbsttätig durch den in die Endstellung gelangenden Membranträgern nacheinander einschaltenden Walzen. H. Zech, Saalfeld, u. W. Christens, Hamburg.

Kl. 42h. L 21727. Registrierendes Perimeter m. achsial verstellb. Markierungsspindel und Verschiebung des Objektträgers auf e. Kreissegment. W. Löw, Heidelberg.

Kl. 42h. V. 6495. Zerlegb. Stereoskop, dessen Einzelteile aus Draht od. Metallblech bestehen. William Vogel & Brothers, New York.

Kl. 42h. Z. 5049. Verfahren u. Einricht. z. Abbildung v. Lippmann-Photographien mittels reflektierten Lichts durch ein Linsensystem. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42k. H. 36020. Hydrostat. Differentialmanometer mit in eine Tragflüssigkeit eintauchendem Schwimmkörper z. Messen v. Druckdifferenzen zweier beliebig. Gase od. Dämpfe. Dr. A. Heß, Berlin.

Kl. 42k. H 37863. Hydrostat. Differentialmanometer mit in eine Tragflüssigkeit eintauchendem Schwimmkörper z. Messen v. Druckdifferenzen zweier beliebig. Gase od. Dämpfe; Zus. z. Anm. H. 36020. Dr. A. Heß, Berlin.

Kl. 42l. A. 12576. Vorricht. z. angenähert. Bestimmung e. Gasart in e. Gasgemisch. M. Arndt, Aachen.

Kl. 42m. G. 20662. Antriebvorricht. f. Rechenmaschinen in od. außer Verbindung mit e. Schreibmaschine. H. E. Goldberg, Chicago.

Kl. 42m. S. 23369. Umdrehungszählwerk f. Thomas'sche Rechenmaschinen. L. Spitz, Berlin.

Kl. 42o. D. 17194. Apparat z. Anzeigen d. Geschwindigkeiten e. Fahrzeuges oder e. Welle. H. Dahl u. M. Martin, Berlin.

Kl. 42o. H. 34436. Geschwindigkeitsmesser mit durch Uhrwerk zeitweise ausgelöstem, v. der Antriebswelle aus bewegtem Streckenanzeiger; Zus. z. Pat. 171845. M. Hoaft, Berlin.

Kl. 42o. J. 8653. Geschwindigkeitsmesser mit Reibradgetriebe für Drehbewegungen. Dr. O. Junghans, Schramberg.

Kl. 43a. H. 37278. Vorricht. z. Registrieren v. Zählkarten für statistische Zwecke. H. Hollerith, Garret Park (V. St. A.)

Kl. 43a. K. 32812. Arbeitszeitkontrollvorrichtung, bei welcher die längs der Antriebsspindel mittels eines Schlittens verschiebbar. Zeitdruckräder oberhalb der Registriertrommel in e. schwingenden Rahmen gelagert sind. J. F. Kiely, Syracuse (V. St. A.).

Kl. 43a. M. 28689. Wächterkontrolluhr, bei welcher durch Einstecken e. Schlüssels mit Bart in die Uhr e. e. Markierstift tragende Blattfeder zurückgedrückt wird. P. Moosmann, Brooklyn.

Kl. 43b. A. 13100. Selbstkassierende elektr. Beleuchtungsvorricht. American Electrical Novelty Mfg. Co., G. m. b H., Berlin

Kl. 43b. T. 11195. Selbstkassierender Elektrizitätsverkäufer, bei welchem nach Münzeneinwurf durch den Käufer ein Federtriebwerk gespannt u. der Stromkreis gleichzeitig geschlossen wird. J. M. Tourtel, London.

Kl. 43b. Z. 4751. Selbstverkäufer für Gas u. ähnl. durch e. Meßwerk abgemessene Verkaufsmittel mit zwangläufig durch das Münzenwerk einerseits und durch das Meßwerk andrerseits eingestellter Steuerwelle. F. Zillger, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. B. 42512. Vorricht. z. Regeln der Geschwindigkeit v. Objektivverschlüssen. H. Bockholt, Berlin.

Kl. 74e. D. 16574. Wasserdichter Wecker. Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 74h. D. 15256. Anzeigevorricht. für Geschwindigkeitsmelder. H. Dahl u. M. Martin, Berlin.

Kl. 74h. D. 15964. Anzeigevorricht. f. Geschwindigkeitsmelder; Zus. z. Anm. D. 15256. H. Dahl und M. Martin, Berlin.

h) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 296797. Lautsprecher, bei welchem der Magnet eine Art Gestell bildet, das den Telephonkopf u. den Schalltrichter umgibt. Siemens & Halske A.-G., Berlin.

Kl. 21a. 296799. Drahtl. Telegraphenstation, welche unauffällig v. e. sich frei bewegenden Person getragen u. bedient werden kann, z. Zwecke unauffälliger Nachrichten-Uebermittelung. R. Meyer, Berlin.

Kl. 21e. 296394. Galvanometer mit zwischen den Polen e. Magnetfeldes ausgespanntem, parallelem, ein undurchsichtiges Blättchen tragendem Leiter. Dr. M. Edelmann, München.

Kl. 42a. 296473. Einsatzbefestigung an Zirkeln mittels an der Hülse angeordneter Klemmfeder. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. 296528. Füllreißfeder mit e. im Handgriff angeordneten Behälter. J. Wild, Zürich.

Kl. 42a. 296661. Kilometergriff z. Gebrauch auf Land- und Generalstabskarten. E. O. Richter & Co, Chemnitz.

Kl. 42a. 297067. Kilometerzirkel, dessen Schenkel durch e. Schieber auf e. bestimmte Maßeinheit eingestellt werden. W. Fischer, München.

Kl. 42b. 296960. Zirkelmaßstab f. Karten, Pläne u. dgl., dessen in e. Schale drehbar u. verschiebb. gelagerte Zirkelplättchen seitlich mit über die Schale ragenden, in halbkreisförmigen, an ihren Enden hakenförmig verlängerten Schlitzen verschiebb. Stiften versehen sind. O. Beck u. A. Beck, Wien.

Kl. 42c. 296606. Kugelgelenk, namentlich für photogr. Stative. Gebr. Saifert, Lüdenscheid.

Kl. 42d. 296817. Vorricht. z. Aufzeichnen v. Kurven etc. bei selbsttätig. Registrierapparaten mit ständig fortbewegtem Farb- u. Schreibband, Förderung des letzteren mittels Stiftentriebes u. federnder dreh- u. abnehmb. Lagerung der Aufwickelrollen des Schreibbandes. A. Junghans und Dr. O. Junghans Schramberg.

Kl. 42h. 296300. Zusammenlegbares Kartomonoskop Leroy & Gutmacher, Paris.

Kl. 42h. 296315. Am Mikroskopstativ abnehmbar befestigtes Spektroskop. Frz. Schmidt & Haensch, Berlin

Kl. 42h. 296629. Aus Draht bestehender, verstellbarer Pincenezsteg. Fritz Maeß & Müller, Rathenow.

Kl. 42h. 296696. Fünfseitig. Prismenkörper z. Strahlenverkürzung und Bildaufrichtung. A. & R. Hahn Kassel.

Kl. 42h. 297041. Kneifergestell mit nach vorn gericht Bandfederbügel. R. Treuer, Berlin.

Kl. 42k. 296541. Dynamometer, bei welch. d. Kupplung der Antriebs- u getriebenen Welle durch e. gewund Biegungsfeder erfolgt. R. Proell, Dresden.

Kl. 42l. 297009. Saccharimeter f. Harnuntersuchungen in Gestalt e. am Boden geschlossenen Glaszylinders mit Gradteilung u Ziffernskala. P. Altmann, Berlin

Kl. 57a. 296866. Spielzeugkinematograph mit rasch laufender Schaltvorrichtung für die Filmtrommel Nürnb. Mechan.-Optische Spielwarenfabrik Schoenner G m b. H., Nürnberg.

Kl. 57a. 296964. Vorrichtung an Lamellenobjektivverschlüssen photogr. Apparate zur Erreichung hoher Momentbelichtungen neben solchen v. längerer Dauer. bestehend aus e. drehbar gelagerten Federgehäuse mit daran exzentrisch befestigter u. gelenkig mit dem die Lamellen betätigendem Ring verbundener Zugstange. G. Fischer, Dresden.

Kl. 74a. 296750. Elektr. Klingel mit unter der Glocke angebracht. Läutewerk. H. W. Hellmann, Berlin.

Kl. 74h. 296693. Elektr. Thermometer mit Luftmarke z. Erwirkung e. Alarmsignals bei gewünschten od. nicht gewünschten Plus- od. Minusgraden. H. Schmidt, Halle.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben von den Firmen selbst unentgeltlich zu beziehen.

Carl Zeiss, Optische Werkstatt, Jena. Prospekt betreffend das Objektiv „Tessar 1 : 3,5 und 1 : 4.5“ (eine neue lichtstärkere Objektivreihe). 4 Seiten.

S. Roese, Feinmechanische Werkstatt, Wismar. Illustrierte Preisliste über Getreide-Prüfungs-Instrumente (Getreideprober [Syst. d. Norm.-Eichungs-Kommission, Quadrantwagen, holländische Wagen], Keimapparat [System Schönjahn] etc). 12 Seiten.

Die Altstädtische Optische Industrie-Anstalt Nitsche & Günther, Rathenow. Beschreibender illustrierter Katalog eines neuen verstellbaren Pincenez-Gestelles „En Gee Clip“ (D. R.-G.-M. 284950). 16 Seiten.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Zigarrenfabrik Klatte & Schweighöfer, Bremen, bei, auf den wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Februar 1907. No. 4.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jedes 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren,
zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

Während bis vor einigen Jahren die Anwendung von Wechselstrom zum Betrieb von Röntgeninduktoren mannigfache Schwierigkeiten bereitete, so daß es bei vorhandenem Wechselstromanschluß am vorteilhaftesten erschien, mittels eines Wechselstrom-Gleichstrom-Umformers den Wechselstrom erst in Gleichstrom zu verwandeln und letzteren dann zum Betriebe des Induktors in bekannter Weise unter Einschaltung eines Stromunterbrechers zu benutzen, sind in letzter Zeit verschiedene Anordnungen bekannt geworden, welche unter Vermeidung eines Unterbrechers die direkte Speisung der Röntgentransformatoren mit Wechselstrom gestatten. Da bei diesem neuen unterbrecher- und kondensatorlosen Betriebsverfahren die beträchtlichen Nachteile eines Stromunterbrechers in Fortfall kommen und ferner die hierbei benutzten Hochspannungstransformatoren eine vollkommenere Energieumsetzung als die Funkeninduktoren zulassen, so erscheint es nicht ausgeschlossen, daß man später auch bei Gleichstromanschluß, trotz der gegenwärtig hohen Stufe der Ausbildung des Gleichstrombetriebes von Röntgenapparaten, zum unterbrecherlosen Betriebe mit Wechselstrom übergehen wird, zumal der hierzu erforderliche Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer verhältnismäßig klein sein kann, nur unbedeutend höhere Anschaffungskosten als ein guter Gleichstrom-Unterbrecher verursachen wird und endlich in der Mehrzahl der Fälle auch noch für andere elektromedizinische Zwecke, z. B. für Kauter und sinusoidalen Strom mit verwendet werden kann.

Gehen wir zunächst einmal auf die physikalischen Grundlagen des Wechselstrombetriebes von Funkeninduktoren im allgemeinen ein. Schickt man Wechselstrom direkt, also ohne Einschaltung eines Unterbrechers, in die primäre Wickelung eines gewöhnlichen Funkeninduktors, so entstehen natürlich auch in der Sekundärwickelung entsprechende Wechselströme, jedoch ist die Spannung derselben bedeutend geringer als bei Speisung der primären Spule mit unterbrochenem Gleichstrom. Beim Gleichstrombetrieb wird ja gerade durch den Unterbrecher der Abfall des primären Stromes ganz erheblich viel steiler gemacht als der Anstieg, um in der sekundären Spule eine hohe Induktionsspannung und dementsprechend große Funkenlänge zu erzielen, während beim Wechselstrom Anstieg und Abfall gleichmäßig sanft verlaufen. Die sekundäre Funkenlänge bei den gewöhnlichen Funkeninduktoren ist daher beim direkten Wechselstrombetrieb sehr gering und beträgt selbst bei den größten Apparaten nur wenige Zentimeter, kaum hinreichend, um eine weiche Röntgenröhre zu betreiben. Während man die durch die Sanftheit des Anstiegs und Abfalls der Wechselstromkurve bedingte geringe sekundäre Induktionsspannung bezw. Funkenlänge durch geeignete Konstruktion

und Wickelung der Apparate, wie wir weiter unten kennen lernen werden, bedeutend steigern kann, so daß dieselbe zum Betriebe selbst der härtesten Röntgenröhre ausreichen würde, verursacht doch die Gleichmäßigkeit der primären Stromkurve gerade bei Anwendung des hochgespannten sekundären Stromes zur Speisung von Röntgenröhren große Schwierigkeit.

Die beiden während des primären Stromanstiegs und Stromabfalls in der Sekundärspule erzeugten, entgegengesetzt gerichteten Spannungen, die wir als Anstiegs- und Abfallsinduktionsspannungen

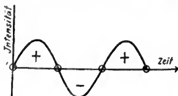


Fig. 36.

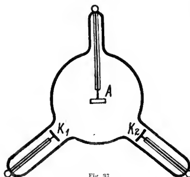


Fig. 37.

bezeichnen wollen, sind genau gleich groß (Fig. 36). Wir haben es, wie oben schon hervorgehoben, auch in der sekundären Spule mit hochgespannten Wechselströmen zu tun, während zur Speisung einer normalen Röntgenröhre hochgespannter Gleichstrom am vorteilhaftesten ist.

Schon beim Gleichstrom-(Unterbrecher-)Betrieb ist es ja mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, die der Oeffnungsinduktionsspannung entgegengesetzt gerichtete, bedeutend geringere Schließungsinduktionsspannung, die auf die Ruhe des Fluoreszenzlichtes nachteilig einwirkt, die Schärfe der Konturen auf dem Leuchtschirm bezw. der photographischen Platte erheblich beeinträchtigt und insbesondere endlich die Lebensdauer der Röntgenröhre wesentlich verkürzt, von der letzteren nach Möglichkeit fernzuhalten, in wieviel höherem Maße müßte dies hier bei Gleichheit der beiden Spannungen der Fall sein.

Es sind nun zwei Wege eingeschlagen worden, um diese Schwierigkeiten zu überwinden. Der eine Weg besteht in der Konstruktion einer besonderen Wechselstrom-Röntgenröhre, bei der beide Stromrichtungen zur Erzeugung von Kathodenstrahlen nutzbringend verwendet werden, der andere Weg zielt auf die Erzeugung gleichgerichteter hochgespannter Induktionsströme, sei es, daß die Gleichrichtung im primären oder im sekundären Stromkreise des Hochspannungstransformators stattfindet.

Betrachten wir zunächst die Konstruktion einer Röntgenröhre mit zwei Kathoden, wie sie z. B. in Fig. 37 schematisch dargestellt ist. Verbindet man bei derselben die beiden Kathoden K_1 und K_2 mit den beiden Polen des Induktors, so wird für die eine Phase des Wechselstromes K_1 und für die andere Phase K_2 zur Kathode. In diesem Falle kann offenbar von einer verkehrten Stromrichtung in der Röhre nicht mehr die Rede sein, andererseits ist sogar bei gleicher Wechselstromstärke die Leistungsfähigkeit der Röhre gerade doppelt so groß, als bei einer einfachen Röhre, da hier die Induktionsspannungen beider Richtungen zur Erzeugung von Kathodenstrahlen benutzt werden.

So einfach diese Lösung auch auf den ersten Blick erscheint, so schwierig ist doch die Konstruktion derartiger Röhren.

Zunächst ist nämlich bei der angegebenen Ausführungsform eine wesentliche Bedingung für die gute Funktion einer Röntgenröhre, daß bei jedem Induktionsstoß der positive Pol des Induktors mit der Antikathode der Röntgenröhre verbunden sein soll, um eine Ueberladung der Antikathode mit negativer Elektrizität, die zu einer schnellen Zerstäubung führt, zu vermeiden, nicht erfüllt.

Ein zweiter hieraus resultierender Uebelstand wäre der, daß eine derartige Röhre überhaupt nur dann funktionieren kann, wenn sie noch ziemlich weich ist.

Stellt man sich nämlich mit B. Walter vor, daß die Röntgenstrahlen durch eine Neutralisation der in dem Kathodenstrahlenbündel enthaltenen negativen Elektrizität durch eine entsprechende Menge positiver zustande kommt, so könnte bei der abgebildeten Wechselstromröhre, bei welcher die Antikathode überhaupt nicht mit dem positiven Pol des Induktors verbunden ist, jene entsprechende Menge positiver Elektrizität eben nur so lange von der jeweiligen positiven Elektrode der Röhre zugetragen werden, als der Gasinhalt

der letzteren noch genügend leitend ist, also bei verhältnismäßig niederem Vakuum.

Ein dritter Nachteil derartiger Doppelkathodenröhren endlich ist die Schwierigkeit einer genauen Orientierung der beiden Kathoden, damit die von denselben ausgehenden Kathodenstrahlenbündel genau auf denselben Punkt der Antikathode auftreffen; anderenfalls entstehen Bilder mit doppelten Umrissen.

Um letzteren Uebelstand zu vermeiden, kann man die Röhre so konstruieren, daß nur das von der Induktionsspannung einer Richtung des Wechselstromes hervorgerufene Kathodenstrahlenbündel zur Erzeugung von Röntgenstrahlen ausgenutzt wird.

Die Bikathodenröhre von Koch & Sterzel ist ein typisches Beispiel dieser Art, bei welcher auch die oben angeführten Schwierigkeiten, die aus dem Fortfall einer metallischen Verbindung der Antikathode mit dem positiven Pol des Induktors entstehen können, in sinnreicher Weise vermieden sind.

Beifolgende Abbildung (Fig. 38) zeigt eine derartige Bikathodenröhre. Man bemerkt, daß beide

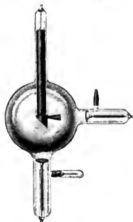


Fig. 38.

Zuleitungselektroden kathodenartig als Hohlspiegel ausgebildet sind. Das von der einen Zuleitungselektrode (aktive Kathode) ausgehende Kathodenstrahlenbündel wird in der üblichen Weise auf einen Antikathodenspiegel konzentriert. Die andere Zuleitungselektrode (inaktive Kathode), welche in normalem Betrieb die Anode darstellt, ist in den Glashals zurückgezogen. Ihr gegenüber ist ein trichterartiges Metallstück angeordnet, welches an der Rückseite der Antikathode befestigt wurde. Erfahrungsgemäß stellt sich dem Stromdurchgang durch eine Vakuumröhre ein außerordentlich hoher Widerstand entgegen, wenn der sogenannte dunkle Kathodenraum, der sich an der negativen Zuleitungselektrode bildet, an seiner Ausbreitung durch die Glaswände der Röhre oder durch einen gegenüber befindlichen Fremdkörper gehindert wird. Dagegen wirkt eine solche Disposition, so lange die betreffende Zuleitungselektrode positiv (Anode) ist, nicht wesentlich als Widerstand erhöhend.

Auf dem gleichen Prinzip beruhen ja auch die bekannten Drossel- oder Ventilröhren.

Während also die Bikathodenröhre für den Stromdurchgang in normaler Richtung einen normalen Widerstand aufweist, tritt dem Stromdurchgang in entgegengesetzter Richtung ein wesentlich erhöhter Widerstand entgegen.

Tritt aber doch bei ganz weichen Röhren, eine Erniedrigung der kritischen Spannung und eine Herabminderung der Ventilwirkung ein, so werden die von der inaktiven Kathode ausgehenden Kathodenstrahlen zu einem Bündel vereinigt und in den Metalltrichter gelenkt. Da weder dessen Metall zur Aussendung von Röntgenstrahlen geeignet ist, noch die etwa entstehenden Strahlen in der Richtung der normalen Röntgenstrahlen Nebenlichtwirkungen ausüben können, so ist eine solche Röhre unter allen Umständen frei von durch die entgegengesetzte Induktionsspannung erzeugtem Röntgenlicht. Man erhält also auf alle Fälle schärfste Bilder auf dem Schirm und im Radiogramm. Der Anschluß der Bikathodenröhre erfolgt in der Weise, daß die beiden Pole der Hochspannungsquelle mit der aktiven und inaktiven Elektrode verbunden werden. Die Antikathode bleibt also unangeschlossen. Da aber der metallische Trichter ziemlich nahe bis an die inaktive Kathode heranreicht, so lassen schon die Gesetze über das Spannungsgefälle in verdünnten Gasen voraussagen, daß für die auszunutzende Stromrichtung zwischen Anode und Antikathode kein wesentlicher Prozentsatz der Gesamtspannung liegen kann. Tatsächlich ergibt auch eine experimentelle Prüfung, daß die maximal zu erzielende Funkenstrecke zwischen Anode und Antikathode nur wenige Millimeter beträgt.

Auch von anderen Firmen sind ähnliche Röntgenröhren mit Ventilcharakter in den Handel gebracht worden.

Die Benutzung von Röntgenröhren mit Ventilcharakter bezw. von normalen Röntgenröhren vorgeschalteten Ventilröhren führt schon zur zweiten Gruppe von Methoden über, die auf die Erzeugung gleichgerichteter, hochgespannter Induktionsströme abzielen. (Fortsetzung folgt.)

Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Messinstrumenten.

Von Diplom-Ingenieur R. von Voss.

(Fortsetzung.)

Diese Erwägungen veranlaßten mich, bei den registrierenden elektrischen Meßinstrumenten, die ich für die Firma Siemens & Halske konstruiert habe, die geradlinige, horizontale Bewegung des Schreibstiftes durch einen Lenkermechanismus von der Drehachse aus herzuleiten, weil es mir nur bei dieser Anordnung möglich erschien, die Reibungswiderstände auf ein für die Genauigkeit der Angaben des Instrumentes zulässiges Maß herabzusetzen.

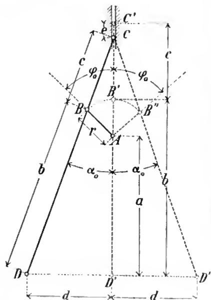


Fig. 39.

Es ist eine große Reihe solcher Lenker-Geradführungen bekannt, insbesondere war die Wahl zu treffen zwischen den Ellipsenlenkern, den Conchoidenlenkern und den Lemniskatenlenkern. Da die letzteren beiden Ausführungsmöglichkeiten konstruktive Schwierigkeiten oder unbequeme Abmessungen des Gesamtapparates ergeben hätten, so entschied ich mich für eine Ellipsenlenker-Geradführung in der Form, wie sie in Fig. 39 schematisch dargestellt ist. A ist der feste Drehpunkt bezw. die Systemachse, $A\,B$ ein auf dieser fest angebrachter Hebel von der Länge r, so daß sich also der Punkt B bei der Drehung des Systems auf dem Kreisbogen $B\,B'\,B''$ bewegt. Um den Punkt B wiederum drehbar angelenkt ist der zweiarmige Hebel $C\,B\,D$ mit den Hebellängen c und b. Während nun der Punkt C in der festen Führung $C\,C'$ sich senkrecht auf und ab bewegen kann, ist im Punkte D der Schreibstift angebracht, der sich dann auf der Geraden $D\,D'\,D''$ bewegen soll. Die Theorie zeigt allerdings, daß eine mathematisch genaue Geradführung des Punktes D sich nur für den Fall erzielen läßt, daß der Punkt A mit dem Punkt D zusammen fällt; man erhält dann den sogenannten Evans-Lenker. Aus leicht erkennbaren Gründen ist diese Anordnung jedoch recht unbequem für den vorliegenden Zweck, vielmehr ist aus konstruktiven Rücksichten für die Strecke $A\,D' = a$, also den Abstand der Systemachse von der Schreibstiftführung ein bestimmtes Maß einzuhalten. Die Länge der Strecke $D\,D'' = 2\,d$ bestimmt sich in Rücksicht auf die Papierbreite. Ferner ist der Drehwinkel $2\,\varphi_0$ des Systems ebenfalls durch die bereits vorhandenen Konstruktionen gegeben, so daß es sich jetzt darum handelt, die Hebelabmessungen r, c und b zu ermitteln. In der Mittelstellung der Hebel hat sich der Schreibstift von D nach D' und der Punkt B nach B' bewegt, folglich ist die Strecke $D'\,B' = D\,B = b$; gleichzeitig ist der Punkt C nach C' gelangt, es ist also $B'\,C' = B\,C = c$. Die Aufstellung der genaueren geometrischen Beziehungen zwischen den einzelnen Strecken führt dann zu folgenden Berechnungsformeln für die gesuchten Hebelabmessungen:

$$r = \frac{d^2}{2\,[d \sin\varphi_0 + a\,(1 - \cos\varphi_0)]};$$

$$b = a + r;$$

$$c = \frac{b\;r \sin\varphi_0}{d - r \sin\varphi_0}.$$

Bei den mit einer solchen Lenker-Geradführung versehenen Registrierinstrumenten der Firma Siemens & Halske beträgt der Systemabstand $a = 98$ mm, die Länge der Schreibstiftführung 120 mm, also $d = 60$ mm, und der Winkel der Systemdrehung $2\,\varphi_0 = 87^\circ 46'$, folglich $\varphi_0 = 43^\circ 53'$. Setzt man diese Werte in die obigen Formeln ein, so erhält man folgende Abmessungen der einzelnen Hebel:

$r = 26$ mm; $b = 124$ mm; $c = 53{,}24$ mm.

Von Interesse ist ferner die Länge der Strecke $C\,C' = e$, das ist die Bewegung des Punktes C in der Führung, und der Winkel α_0, d. h. die größte Neigung des Hebels $C\,D$. Man erhält

$$\sin\alpha_0 = \frac{r \sin\varphi_0}{c};$$

ferner ist

$$e = AC' - AC;\quad AC' = r + c;$$
$$AC = r\cos\varphi_0 + c\cos\alpha_0, \text{ folglich}$$
$$e = r + c - r\cos\varphi_0 - c\cos\alpha_0 \text{ oder}$$
$$e = r(1 - \cos\varphi_0) + c(1 - \cos\alpha_0).$$

In unserem Falle ergeben sich folgende Werte:

$$\alpha_0 = 19^\circ 47' 13'' \text{ und } e = 11{,}12 \text{ mm}.$$

Wie bereits erwähnt, ist die Bewegung des Schreibstiftes $D\,D'\,D''$ theoretisch nicht geradlinig; die Abweichungen von der genauen Geradführung sind jedoch verhältnismäßig unbedeutend und lassen sich durch passende Wahl der Hebellängen so gering halten, daß sie für den vorliegenden Zweck praktisch zu vernachlässigen sind.

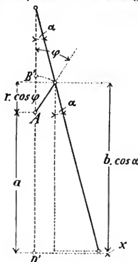


Fig. 40.

Wie aus Fig. 40 hervorgeht, ergibt sich die Abweichung x von der genauen geraden Linie für jeden beliebigen Punkt der Skala aus folgender Berechnung:

$$x = a + r\cos\varphi - b\cos\alpha.$$

Rechnet man nach dieser Formel die Abweichungen bei verschiedenen Winkeln φ aus, trägt

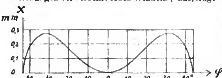


Fig. 41.

sie der Deutlichkeit halber in stark vergrößertem Maße in Abhängigkeit von dem Drehwinkel des Systems auf, so erhält man für unseren Fall die in Fig. 41 gezeichnete Kurve, aus der hervorgeht, daß die größte Abweichung bei einem Drehwinkel φ = etwa 32° auftritt und den Betrag von etwa 0,27 mm erreicht.

Dabei ist allerdings vorausgesetzt worden, daß die Geradführung des Punktes C (Fig. 39) eine mathematisch genaue ist. Dies läßt sich bei der praktischen Ausführung natürlich nicht erreichen; wieweit dadurch unter Umständen die Ungenauigkeiten vergrößert werden, wird weiter unten des näheren auseinandergesetzt werden.

Zu erwägen wäre noch, ob es etwa vorteilhaft sein würde, die genaue Geradführung des Punktes C nach Fig. 42 wiederum durch eine

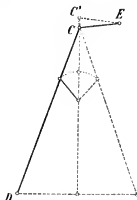


Fig. 42.

Lenkerführung vermittels eines entsprechend langen Hebels CE zu ersetzen. Natürlich kommt bei dieser Ausführung eine weitere Fehlerquelle hinzu, die von der seitlichen Abweichung d des Bogens CC' von der Geraden CC' herrühren; jedoch kann man durch eine ganz bestimmte Wahl der Hebelverhältnisse (sogenannte Burmester'sche Führung) es erreichen, daß auch in diesem Falle die Abweichungen von der genauen Geradführung des Punktes D die zulässige Grenze nicht überschreiten. Ich verließ diese Anordnung, die in konstruktiver Hinsicht gewisse Vorteile bieten würde, vor allem aus dem Grunde, weil die von der Systemachse aus zu bewegende Masse durch den Hebel CE nicht unwesentlich vermehrt worden wäre, besonders da sich eine einfache und präzise Geradführung des Punktes C durch Anordnung einer leicht drehbar gelagerten Rolle erzielen ließ, die zwischen parallelen Führungsstiften sich bewegt.

(Schluß folgt.)

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung.

Von Dr. Otto Steffens, Hamburg.

Nachtrag.

(Schluß.)

Zusammenfassung und Schlußbemerkung.

Ueberblickt man das gesamte, hier geschilderte Instrumentarium der Hygrometrie, so erkennt man aus der enorm großen Zahl der Instrumente verschiedenen Prinzips und verschiedener Konstruktion einmal, daß ein großes Bedürfnis für Feuchtigkeitsmesser vorliegt, und ferner, daß eigentlich noch kein einziger derartiger Apparat vorhanden ist, welcher den Anforderungen ganz entspricht. Es gibt tatsächlich noch kein Hygrometer, welches die Feuchtigkeit in allen Graden genau zu bestimmen gestattet, dabei einfach in der Konstruktion und Handhabung ist und zugleich den Witterungseinflüssen standhält.

Im wesentlichen sind, wie dargetan wurde, 4 Methoden ausgebildet worden, nämlich die hygroskopische, die psychrometrische, die Kondensations- und die Absorptions-Methode. Eine jede ist durch zahlreiche Konstruktionen der verschiedensten Art vertreten.

Unter den hygroskopischen Hygrometern ragt am meisten das Haarhygrometer hervor, und zwar in der von Lambrecht und der vom Verfasser angegebenen Form. Diese Instrumente sind für praktische Zwecke unter allen Umständen als die geeignetsten zu bezeichnen, weil sie die einzigen sind, welche den herrschenden Feuchtigkeitsgrad direkt abzulesen gestatten, und eine Genauigkeit der Angaben auf ca. 5 % hier im allgemeinen als völlig ausreichend zu betrachten ist.

Unter den Psychrometern sind besonders 3 Formen zu großer Bedeutung gelangt, nämlich das einfache August'sche Standpsychrometer, das Schleuderpsychrometer (hauptsächlich in der Schubert'schen Form) und das Aßmann'sche Aspirations-Psychrometer. Letzteres kann für tägliche wissenschaftliche Beobachtungen sowie für Forschungsreisen und wissenschaftliche Ballonfahrten als das brauchbarste angesehen werden. Das Standpsychrometer ergibt zwar häufig sehr ungenaue Werte, es ist dafür aber an Einfachheit und Lebensdauer unübertroffen, auch wohl unübertrefflich; denn es besteht im wesentlichen nur aus zwei Thermometern.

Die Kondensations-Hygrometer liefern zwar im allgemeinen befriedigende Angaben, ihre Benutzung ist jedoch langweilig und erfordert Aufmerksamkeit. Man bedient sich deshalb ihrer vorzugsweise zur Kontrolle der einfacheren Methoden. Das wissenschaftlich durchgebildetste ist das Kondensations-Hygrometer von Dufour.

Als die fundamentale gilt schließlich die Absorptions-Methode, sofern sie auf der Wägung der absorbierten Feuchtigkeit beruht. Am vorteilhaftesten und für den praktischen Gebrauch geeignetsten ist das Absorptions-Hygrometer von Shaw. Aber da nur eine einzige Feuchtigkeitsbestimmung nach dieser Methode schon ca. $^1/_2$ bis 1 Stunde Zeit und dazu peinliche Sorgfalt erfordert, so nimmt man zu ihr seine Zuflucht nur in Fällen, wo die größtmögliche Genauigkeit erstrebt wird.

Für die Konstruktion neuer Hygrometer oder Formen derselben sei zum Schluß noch das Folgende bemerkt: Gelänge es, ein auf einem neuen Prinzip oder einer neuen Methode beruhendes Hygrometer zu erfinden, welches einfach in der Einrichtung und Handhabung und widerstandsfähig ist, während es zugleich genaue Angaben liefert und für alle Luftverhältnisse (große Trockenheiten, Temperaturen unter dem Gefrierpunkt etc.) verwendbar ist, so würde ein solches Instrument zu einer enormen Bedeutung gelangen. Aber auch schon mit der Verbesserung vorhandener Instrumente, mit ihrer Vereinfachung in der Konstruktion sowie in der Handhabung, auch mit der Verminderung ihres Preises und mit der Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit ist vieles Neue und Gute zu schaffen.

Es ist nicht überflüssig, darauf mit Nachdruck aufmerksam zu machen, daß Neues und Gutes, oder wenigstens Besseres als das Vorhandene, nur derjenige schaffen wird, der das Alte und weniger Gute kennt. Hierin, nämlich in der rechtzeitigen Orientierung über das bereits Vorhandene, lassen es, wie die Erfahrung immer wieder lehrt, die meisten Erfinder fehlen. Nachdem man die Idee gefaßt und durch möglichst einfache Vorrichtungen erkannt hat, daß sie tauglich ist, soll man nichts Anderes und Eiligeres tun, als mit allem Eifer Nachforschungen anzustellen, ob die betreffende Idee nicht etwa schon vorhanden ist. Man kann schätzen, daß unter 100 Erfindern nur einer ist, der in dieser allein richtigen Weise vorgeht. Ich gebe zu, daß diese Orientierung oft schwierig sein wird. Für die Mechaniker kann kaum ein besserer Weg empfohlen werden, als sich vertrauensvoll an einen hervorragenden Vertreter der Wissenschaft zu wenden und ihn einzuweihen.

Ein geradezu erschreckendes Beispiel für die

Folgen dieser Unterlassungssünde gewährte die Ausstellung von Apparaten zur Messung und Registrierung des Winddruckes auf der Deutschen Seewarte in Hamburg, wozu durch ein Preisausschreiben eingeladen worden war. Es waren etwa 110 fertige Modelle eingeliefert worden, wovon ca. 100 dem Kenner auf den ersten Blick als untauglich erscheinen mußten. Diese hatten es alle unterlassen, sich zunächst einmal umzusehen, was für Apparate auf dem Gebiete der Winddruckmessung schon vorhanden waren. Es war meines Erachtens auch ein Fehler des Programms, daß hierauf nicht aufmerksam gemacht worden war, etwa in der Art, wie vor kurzem in einem französischen Preisausschreiben für ein Alkoholometer. Es hieß dort, daß auf Wunsch jedermann kostenlos eine zusammenfassende Beschreibung der vorhandenen Instrumente und ihrer Fehler zur Verfügung stehe. Der Schaden für die Feinmechaniker war in dem obigen Beispiel ganz außerordentlich hoch. Bekanntlich wird zur rechten Zeit nur ein kleiner Teil mit seinen Arbeiten fertig; es dürften daher noch mindestens 500 Mechaniker an der Fertigstellung eines Modelles gearbeitet und ca. 1000 darüber nachgedacht haben. Man ermesse hiernach, wieviel Zeit, Arbeitskraft und Geld nutzlos vergeudet worden ist, nur deshalb, weil fast niemand genügend orientiert war.

Da nur äußerst selten durch den reinen Zufall wichtige Entdeckungen und Erfindungen gemacht werden, so beherzige man als Regel, stets erst das Alte und seine Fehler und Mängel kennen zu lernen und auf dieser Kenntnis nach Maßgabe des dafür vorhandenen Bedürfnisses Neues und Besseres aufzubauen.

Ein elektrischer Universal-Anschluss-Apparat für ärztlichen Gebrauch.

Von Ingenieur W. Otto, Berlin.

Die Verwendung des elektrischen Stromes für ärztliche Zwecke hat in den letzten Jahren eine außerordentlich große Verbreitung gefunden, besonders seitdem allerorten elektrische Zentralen entstanden sind. Der Arzt benutzt die Elektrizität nicht nur zur direkten Elektrisierung des menschlichen Körpers in den verschiedenen Formen der Galvanisation, Faradisation, Galvano-Faradisation, sinusoidalen Faradisation und sinusoidalen Voltaisation (Anwendung des sinusoidalen Wechselstromes und des pulsierenden Gleichstromes), sondern er bedient sich auch der elektrischen Energie in ihren übrigen Erscheinungsformen. Auf der Joule'schen Stromwärme bauen sich die Kaustik und die Endoskopie auf; die rotierende Bewegung des elektrischen Motors dient zum Antrieb chirurgischer Instrumente und der Apparate zur Vibrationsmassage.

Die Anschluß-Apparate, welche für die obigen ärztlichen Zwecke bislang gebraucht werden, sind nun

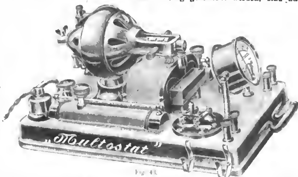


Fig. 43.

nicht nur recht teuer, sondern zum Teil auch recht unhandlich und umfangreich; ja, wenn der Arzt ein Instrumentarium zu besitzen wünschte, mit dem er die oben genannten Methoden insgesamt auszuführen im Stande sein wollte, so bedurfte er dazu sogar mehrerer von einander getrennter Apparate, so daß dadurch das Instrumentarium noch umfangreicher wurde.

In dieser Beziehung wird vielleicht der von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas" in Berlin konstruierte und unter dem Namen „Multostat" soeben in den Handel gebrachte neue Anschluß-Apparat einen vollständigen Umschwung hervorrufen, denn dieser vereinigt in einem einzigen, wenig umfangreichen und leicht transportablen Apparat (Fig. 43) alle für die Ausübung der Galvanisation, Faradisation, Kaustik, Endoskopie und für den Motorantrieb erforderlichen Regulier-, Schalt- und Anschluß-Hilfsapparate, die sämtlich auf einer lackierten oder vernickelten eisernen Grundplatte ihren Platz haben. Auch der Motor-Transformator, der zur Erzeugung des faradischen, kaustischen und endoskopischen Stromes dient, steht auf der Platte und neben ihm ist der Transformator zur Herabsetzung der Stromspannung angebracht. Schieber-Rheostaten resp. Volt-Regulatoren lassen die Schnelligkeit des Motors und die Stärke der verschiedenen Stromarten regulieren.

Der faradische Strom ist ein sinusoidaler und als solcher weicher und milder, als der Strom des faradischen Schlitten-Induktionsapparates mit Wagner-Neef'schem Hammerunterbrecher. Der sinusoidal-faradische Strom wird heute in der Medizin in ausgedehntem Maße verwendet und hat den gewöhnlichen faradi-

schen Induktionsstrom stark in den Hintergrund gedrängt.

An dem Motor läßt sich mit einem einzigen Handgriff eine biegsame Welle befestigen, die zum Antrieb der chirurgischen Instrumente (Bohrer, Sägen, Meißel usw.) und der Ansätze für Vibrations-Massage aller gebräuchlichen Systeme dient. Die für diese verschiedenen Manipulationen nötigen Ansatzstücke werden einfach auf das Endstück der biegsamen Welle aufgesteckt, wo sie durch Federdruck festgehalten werden und ohne Mühe jederzeit ausgewechselt werden können.

Der Universal-Apparat „Multostat" besitzt demnach zahlreiche Vorzüge. Er vereinigt nicht nur alle für die gebräuchlichen ärztlichen Anwendungsformen der Elektrizität in Betracht kommenden Hilfsapparate in einem einzigen Apparat und gestattet damit dem Arzte, die universelle, jederzeit bereite Anwendung der Elektrizität, sondern er ermöglicht auch die Verwendung des elektrischen Stromes in allen modernen Anwendungsformen, sowohl mittels Handelektroden, als auch durch das elektrische Vierzellenbad nach der Methode von Dr. Schnée und durch das hydroelektrische Voll- und Teilbad. Außerdem erspart er dem Wiederverkäufer, der mit Aerzten in geschäftlicher Verbindung steht, die oft mühsame Zusammenstellung und Auswahl der für die verschiedenen elektromedizinischen Anwendungsformen notwendigen Einzelapparate, da alles Notwendige gebrauchsfertig und betriebsbereit angeordnet ist.

Der Anschluß des „Multostat" erfolgt an einem Steckkontakt der gewöhnlichen elektrischen Lichtleitung. Der Stromverbrauch ist sehr gering, so daß jede vorhandene Lichtleitung zum Anschluß benutzt werden kann; Erdschluß ist nicht möglich, was mit Rücksicht auf die elektrischen Wasserbäder überaus bedeutungsvoll ist.

Der Apparat besitzt 2 Handgriffe und ist leicht transportabel, auf Wunsch kann er auch fahrbar eingerichtet werden, wobei er auf einen kleinen vernickelten oder lackierten Eisentisch mit Gummirädern gesetzt wird.

Sphygmoskop,

ein Apparat zur Veranschaulichung des Pulses.

Original-Mitteilung aus der feinmechanischen Werkstatt von Heinr. Diel, Leipzig.

Der in Fig. 44 dargestellte neue Apparat (D. R.-G.-M. 295 502) soll den Sphygmographen nicht ersetzen, sondern vielmehr im Gegensatz zu diesem teuren Instrument sich ein eigenes Feld der Anwendung beim ärztlichen Praktiker schaffen, was durch den billigen Preis, die einfache Handhabung und die vielfache Anwendungsfähigkeit zweifellos ermöglicht werden wird. Er soll ferner überall da Zeit und Mühe ersparen, wo man auf eine graphische Fixierung und Zeitmessung des Pulses und Sichtbarmachung feinerer Eigentümlichkeiten des Ablaufes der Pulswelle verzichten kann. Dieser Fälle sind sehr viele und man wird bei der Mühelosigkeit der Anwendung des Apparates durch ihn öfters Aufschlüsse gewinnen, die der üblichen Untersuchung in der Sprechstunde des beschäftigten Praktikers für gewöhnlich entgehen.

Bei der Konstruktion des Apparates von der Absicht ausgehend, bei der Blutdruckmessung nach Riva-Rocci das Verschwinden des Pulses unabhängig von den subjektiven Einflüssen des den Radialpuls fühlenden Fingers festzustellen, eignet sich der Apparat hierzu ausgezeichnet, wenn er während des Messens den plethysmographischen Schwankungen entsprechend eingestellt wird. Ferner ist nötig, daß der Beobachtungsort — in diesem Falle also die Fingerkuppe — im Untersuchungsprotokoll vermerkt wird, da infolge von Kraftverlusten der Pulswelle in den Fingerarterien die Blutdruckwerte im allgemeinen etwas geringer ausfallen, als bei der Palpation der Arteria radialis.

Eine vielseitige Verwendung erlaubt das Sphygmoskop in der ärztlichen Sprechstunde. Die größten Dienste leistet es zur Konstatierung ganz vereinzelt

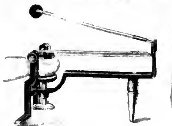


Fig. 44.

auftretender Extrasystolen und Intermittenzen in einem sonst regelmäßigen Puls, weil hierbei eine lang dauernde Beobachtung des Pulses ermöglicht wird, ohne daß an die Ausdauer des Feingefühls des palpierenden Fingers Anforderungen gestellt werden. Auch zur objektiven Sichtbarmachung aller anderen Formen von Arythmie, von der physiologischen Respirationsarythmie bis zu den schweren Arythmien der Herzmuskelerkrankungen eignet sich das Sphygmoskop ausgezeichnet.

Bei längerer Beschäftigung mit dem Apparat lernt man auf verschiedene Qualitäten der Pulswelle achten. Gelegentlich läßt die besondere Größe des Hebelausschlages ohne weiteres auf eine Aorteninsuffizienz schließen. Zuweilen erkennt man starke respiratorische und andere periodische Schwankungen der Blutfülle aus einem charakteristischen Sinken oder Steigen des Hebels. Kurz, eine Reihe von diagnostischen Aufschlüssen läßt sich gewinnen, die zu eingehenderem wissenschaftlichen Studium anregen können. Das letztere bleibt jedoch nach wie vor Domäne des Sphygmographen.

Das Sphygmoskop will die durch die Grenzen seiner einfachen Konstruktion bedingte Orientierung auch dann noch ermöglichen, wenn man sich zur Anschaffung oder Anwendung des Sphygmographen wegen dessen Kostspieligkeit oder Umständlichkeit nicht mehr entschließen würde. Und daraus ergibt sich die

Vielfältigkeit seines Anwendungsbereichs. Diese seine wesentlichste Eigenschaft verdankt das Sphygmoskop der außerordentlichen Einfachheit seines Gebrauches.

Das zeitraubende Aufsuchen und Markieren des geeigneten Punktes an der Arterie, das Anlegen durch Bandagen, Herstellen berußter Papierstreifen, Wartung eines Uhrwerks usw. fällt fort. Man hat nur nötig, die Fingerbeere auf das Tischchen der Einstellschraube zu legen und letztere so weit zu stellen, daß die Hebel frei schwingen können. Sofort macht sich der Volumpuls der Fingerbeere bemerkbar. Es ist von Vorteil, wenn sich die Versuchsperson seitlich des Tisches plaziert. Der gebeugte, pronierte Unterarm wird parallel zur Tischkante völlig schlaff hingelegt. Zuweilen ist es gut, wenn zwischen Arm und Tischplatte eine Stütze in Gestalt eines Buches oder dergl. gelegt wird. Das erforderliche Ruhighalten des Armes bereitet unter gewöhnlichen Umständen in keinem Fall Schwierigkeiten.

Mitteilungen.

Neue Erfolge in der drahtlosen Telephonie. In aller Stille beschäftigte sich die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin seit längerer Zeit auch mit Versuchen der drahtlosen Telephonie. Diese Versuche haben jetzt nach einem Bericht des Staatssekretärs im Reichspostamt R. Sydow im Elektrotechnischen Verein zu einem sehr günstigen und erfolgreichen Resultat geführt. Einem Kreise angesehener Fachmänner, unter denen sich auch der Staatssekretär und Professor Slaby befanden, wurde die zwischen dem Berliner Geschäftshaus der Gesellschaft und ihrer großen Funkenstation in Nauen installierte Versuchsverbindung vorgeführt. Es gelang, die zwischen diesen Gebäuden liegende Entfernung von etwa 40 Kilometer mit den vielen dazwischen liegenden Hindernissen mittels eines kleinen, an dem Dache des Gebäudes befestigten Sendedrahtes unter Anwendung von verschwindend geringer Energie zu überbrücken und die menschliche Stimme durch die Luft an den Ort ihrer Bestimmung zu tragen. Die drahtlose Telephonie an sich ist nicht neu, denn bereits unserem Mitarbeiter E. Ruhmer gelang es, bis auf mehrere Kilometer zu telephonieren.*) Allerdings war der betreffende Erfolg von der optischen Verbindung zwischen den korrespondierenden Punkten abhängig, so daß die mit der sogenannten Lichttelephonie erreichten Erfolge bisher keinen Eingang in die Praxis gefunden haben. Man war sich daher in Fachkreisen darüber klar, daß die endgültige Lösung dieser wichtigen Frage mittels elektrischer Wellen vorzunehmen sei, und auf diesem Wege wurde bereits seit längerer Zeit gearbeitet. Ganz geringe Entfernungen mittels elektrischer Wellen konnten natürlich ohne weiteres überbrückt werden, aber nachdem es gelungen war, einige Meter zu überbrücken, blieben die weiteren Anstrengungen fruchtlos, bis es endlich jetzt zu dem genannten Erfolge kam. Dieser Erfolg wird sich voraussichtlich seinen Platz neben der drahtlosen Telegraphie sichern, um so mehr, als es möglich ist, jede Telefunkenstation auch für telephonische Uebertragungen zu benutzen; die angestellten Versuche haben ergeben, daß man den bekannten Schlemilch-Empfänger auch für drahtlose Telephonie benutzen kann, während der Sender nur mit einigen kleinen Hilfsapparaten versehen zu werden braucht.

*) Ruhmer, Das Selen und seine Bedeutung für die Elektrotechnik. Mit besonderer Berücksichtigung der drahtlosen Telephonie. Berlin 1902.

Gewerbegerichtliche Entscheidungen.

Kann die Lehrlingskommission der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik in gewerbegerichtlichen Streitigkeiten als Schiedsgericht eingesetzt werden? In dem von der Gesellschaft herausgegebenen Lehrvertrag befindet sich in § 17 folgende Bestimmung: „Beide Parteien verpflichten sich, bei etwaigen aus dem Lehrverhältnis sich ergebenden Streitigkeiten die Kommission für das Lehrlingswesen anzurufen und sich der Entscheidung derselben zu unterwerfen. Für den Fall, daß an dem betreffenden Orte eine solche Kommission der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik nicht besteht, finden dieselben Bestimmungen wie bei § 5e statt." Die von einem Beklagten hieraus hergeleitete Einrede der Unzuständigkeit der Gewerbegerichte wurde von dem Gewerbegericht in Stettin vor kurzem verworfen und zwar mit der Begründung, daß laut § 6 der Gewerbeordnung „Schiedsverträge, durch welche die Zuständigkeit der Gewerbegerichte für künftige Streitigkeiten ausgeschlossen wird, nur dann rechtswirksam sind, wenn nach dem Schiedsvertrage bei der Entscheidung von Streitigkeiten Arbeitgeber und Arbeiter in gleicher Zahl unter einem Vorsitzenden mitzuwirken haben, welcher weder Arbeitgeber oder Angestellter eines beteiligten Arbeitgebers, noch Arbeiter ist." Dem entspricht der geschlossene Schiedsvertrag nicht, da in demselben nicht die Bestimmung, daß der Vorsitzende weder Arbeitgeber noch Arbeitnehmer sein dürfe, enthalten ist. Durch den Schiedsvertrag der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik wird deshalb die Zuständigkeit des Gewerbegerichts nicht ausgeschlossen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Albert Simonis, Werkstatt für Feinmechanik und Elektrotechnik, München, Arndtstraße 8. — C. Witte & Sohn, Optisches Institut und Agenturgeschäft, Rostock. — Hugo Rehbach, Fabrik optisch-mechanischer und physikalischer Bedarfsartikel, Nürnberg. — Wm. Baird, Mechaniker und Optiker, Watertown, N. Y. (U. S. A.). — Perry & Frost, Mechaniker und Optiker. Boston, Mass. (U. S. A.). — Mechaniker und Optiker Spencer, London SW., Pimlico Road 84. — H. Davies, Mechaniker und Optiker, London N., Patherton Road 128. — T. Bowing & Company, Handlung mit optischen und photographischen Bedarfsartikeln, London N. E. Stoke Newington Road 78.

Erloschen: Robert Schreiber, Glasinstrumentenfabrik, Frauenwald. — Friedr. Wilh. Thormann, Fabrik optischer Waren, Rathenow.

Absatz von Telephonmaterial nach Australien. Nach einem Berichte des kanadischen Handelsagenten in Melbourne wird das Commonwealth Postal Departement in nächster Zeit Angebote auf Lieferung großer Mengen Telephonmaterialien einfordern, welche zu Zwecken der Erweiterung und Neuausrüstung des australischen Telephonnetzes erforderlich sind. Es werden in den nächsten Monaten mindestens 6000 neue Apparate nötig sein, abgesehen davon, daß mehrere Tausend Telephone moderner Bauart gegen jetzt im Gebrauch befindliche Typen auszutauschen sind. Die in letzter Zeit in Australien installierten Telephonapparate sind zum größten Teil von einer Stockholmer Firma geliefert worden.

Neue Erdbebenstationen. Das erdmagnetische Observatorium zu München hat beschlossen, in Passau eine Erdbebenstation zu errichten. — In Krietern bei Breslau wird zurzeit eine Königliche Erdbebenwarte errichtet; sie wird einen vollständigen Satz von Erdbebenpendeln erhalten, sowie Arbeitsstätten für geophysikalische Untersuchungen aller Art. Ueber dem Dach des Gebäudes wird sich ein schlanker Turm aus eisernem Fachwerk erheben, bestimmt zur Vornahme meteorologischer Beobachtungen, insbesondere über die Richtung und Stärke des Windes, welche mit gewissen Erschütterungen des Erdbodens in engem Zusammenhange stehen. Die erste Hauptaufgabe der Warte wird die genaue seismische Durchforschung des Sudetenlandes sein. Deshalb wird sich ihr eine Anzahl von Nebenstationen angliedern, als deren erste diejenige zu Görlitz zur Ausführung kommen dürfte. Neben dem Studium dieser natürlichen Bodenbewegungen soll die systematische Erforschung künstlicher Erschütterungen des Erdbodens und der Luft durch Sprengungen, durch den Verkehr, durch die Industrie usw. die zweite Hauptaufgabe der neuen Anstalt sein. Leiter der Warte ist Privatdozent Dr. von dem Borne.

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht v. 23. Januar. Vors.: F. Harrwitz. Herr Ingenieur E. Linsel hält einen Vortrag über „Form, Unrund- und Kugeldrehbänke" und erläutert zunächst die gebräuchlichen Vorrichtungen zum Drehen von konischen Gegenständen auf gewöhnlichen Drehbänken. Bei den Leitspindelbänken wird der Reitstock entsprechend dem zu drehenden Konus aus der Drehachse verschoben, wobei jedoch der Nachteil sich bemerkbar macht, daß sich die Bankspitzen nicht genau gegenüberstehen und dadurch die Körnerlöcher einseitig ausarbeiten. Eine andere Art von Drehbänken sind diejenigen, bei denen Spindel und Reitstock auf ein besonderes Gestell gelagert sind, welches zum eigentlichen Drehbankbett wiederum verstellbar angeordnet ist; bei dieser Konstruktion stehen also die Spitzen stets genau gegenüber. Zum Drehen von Fassonteilen bedient man sich der Drehbänke, bei denen der Support an einer entsprechenden Fassonschiene entlang geführt wird. In ähnlicher Weise werden auch die hinterdrehten Fräser hergestellt, indem nämlich der Support resp. der Drehstahl bei einer Umdrehung der Spindel so und so oft, je nach Anzahl der einzuschneidenden Zähne, gegen das zu bearbeitende Arbeitsstück geführt wird. An Hand von Zeichnungen erklärte der Vortragende alsdann eine automatische Abdrehvorrichtung für Eisenbahnräder. Bei dieser bewegt sich der Support über eine Schablone, in der die Form des Radkranzes in Gestalt einer Nute eingelassen ist. Am Rande der letzteren sind Zapfen eingesetzt, an denen sich ein Triebrad bewegt, das, während es in der Nute geführt wird, auch den Support in der gewünschten Richtung fortbewegt. Zum Abdrehen von Kugeln endlich benutzt man den sogenannten Kugelsupport, der sich um eine feststehende Achse bewegt und mit dem man sowohl Kugeln abdrehen, als auch Hohlkugeln ausdrehen kann. Reicher Beifall lohnte die Ausführungen des Vortragenden. — Zum zweiten Punkt der Tagesordnung übergehend gibt der Vorsitzende die bisher eingeleiteten Schritte für eine Exkursion in den Osterfeiertagen bekannt; es wird beschlossen, wenn möglich, dieselbe nach Hamburg zu machen und auch die Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar etc. zur Beteiligung aufzufordern. Schluß der Sitzung $^{3}/_{4}$12 Uhr; anwesend 28 Herren. Aufgenommen in den Verein wurden die Kollegen: W. Paarnemann, E. Lorenz, M. Jacoby. O. Otto.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzungsbericht vom 2. Februar: Vierteljahresversammlung. Vorsitz.: G. Richter. Nach Erledigung der geschäftlichen Eingänge folgen die Berichte des Kassierers, Bibliothekars, des Arbeitsnachweises, des Vergnügungsausschusses und im Anschluß daran der Bericht der Revisoren; sämtliche Berichte lauteten sehr zufriedenstellend. Unter Verschiedenes kommt es zu einer sehr regen Debatte bezüglich der Tagesordnungen der Sitzungen: der Vorsitzende ersucht die Mitglieder, doch auch durch ihre Mitwirkung für interessantere Tagesordnungen zu sorgen. Zum Schluß bittet der Vergnügungsauschuß noch um recht zahlreiche Beteiligung am Stiftungsfest und dem am 2. März stattfindenden Lumpenabend. Schluß der Sitzung 12 Uhr, anwesend 16 Mitglieder.

P. Müller.

— Bericht über das 22. Stiftungsfest am 15. Februar. Um 5 Uhr nahm das Programm mit den Vorträgen des bekannten Humoristen und Charaktertypen-Darstellers Hanns Drechsel seinen Anfang, welche die Versammlung bald in heiterste Feststimmung versetzen; dann folgten musikalische Vorträge und die Aufführung einer Posse. Nach Beendigung der Vorträge, die 3 Stunden in Anspruch nahmen, folgte eine Verlosung, alsdann trat der Tanz bis zum frühen Morgen in sein Recht. Erwähnt sei

noch besonders, daß aus Freiberg 8 Kollegen der Einladnng zum Stiftungsfest Folge geleistet hatten und erst um Mitternacht ihre Heimreise wieder antraten. Im Namen des Vereins sei diesen Kollegen für ihr Erscheinen, sowie Herrn H. Drechsel für seine wirkungsvollen Vorträge auch an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt P. Müller.

Bücherschau.

Holm, Dr. E., Das Objektiv im Dienste der Photographie. II. durchgesehene Auflage. 152 Seiten mit 48 Textfiguren und 64 Bildertafeln. Berlin 1906. Geb. 2 Mk.

Gelegentlich des Erscheinens der I. Auflage haben wir schon auf den Wert des für den Praktiker recht instruktiven Werkes hingewiesen. Es ist eine kurze und übersichtlich, klar und leicht verständlich geschriebene Anleitung zur Benutzung der photographischen Objektive, die lediglich für den praktischen Gebrauch geschrieben ist; sie vermeidet alle Formeln und rechnerischen Ableitungen und zeichnet sich besonders durch überaus zahlreiche, äußerst instruktive Abbildungen aus, in welchen in vergleichender Weise häufig vorkommende fehlerhafte Aufnahmen entsprechend richtigen gegenübergestellt sind.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. II. vollständig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart 1907. Lieferung 18—20 à 5 Mk.

Jede neue Lieferung dieses bedeutenden Werkes zeigt von neuem, wie außerordentlich wertvoll dasselbe für alle technischen Kreise ist. Wie wir schon wiederholt erwähnten, ist jeder technische Zweig von eigenen Fachautoritäten bearbeitet worden, infolgedessen werden die Erläuterungen der einzelnen Worte mit großer Sachkenntnis, dabei aber in knapper Form, an der Hand zahlreicher Abbildungen gegeben. Daß den meisten Artikeln die Literaturquellen, an denen Ausführlicheres über den betreffenden Gegenstand zu finden ist, angefügt sind, und daß diese den praktischen Wert der ganzen Enzyklopädie noch wesentlich erhöhen, sei besonders hervorgehoben.

Schuberth, H., Hand- und Hilfsbuch für den praktischen Metallarbeiter. Lehrbuch zum Selbstunterricht in der gesamten Metallverarbeitung nebst den zugehörigen Hilfswissenschaften. Wien 1906/07. Heft 16—20 à 0,50 Mk.

Leipziger Uhrmacher-Kalender 1907. Geschäfts-Handbuch für Laden und Werkstatt des Uhrmachers. Herausgegeben von der Leipziger Uhrmacher-Zeitung. 80 Seiten. Leipzig 1907. Geb. —,70 Mk.

Außer für den Uhrmacher wichtige Tabellen, Tarife und einem Reparatur-Preisverzeichnis bringt der diesjährige Jahrgang die Beantwortung wichtiger juristischer Fragen, sowie eine Anleitung zur richtigen Anlage eines Schaufensters, ferner nützliche Winke für die Behandlung von Schweißhänden und für Handpflege im Allgemeinen.

Patentliste.

Vom 31. Januar bis 14. Februar 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 12991. Tragbarer Telephon-Telegraphen-Apparat mit Signalinduktor. Aktiebolaget Nautiska Instrument, Stockholm.
Kl. 21a. A. 13502. Handmikrotelephon ohne Schalltrichter, bei welchem die Schallwellen durch Reflexion in das Innere des Mikrophongehäuses gelangen. Aktiebolaget L. M. Ericsson & Co., Stockholm.
Kl. 21a. F. 20058 Verfahren z. Empfangen elektr. Schwingungen in der drahtl. Telegraphie. J. A. Fleming und Marconis Wireleß Telegraph Company, Lim., London.
Kl. 21a. G. 23389. Fritter. Ges. f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.
Kl. 21a. G. 23696. Variable Selbstinduktion f. Schwingungskreise. Gesellsch. f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.
Kl. 21e K. 33429. Empfänger für die elektr. Uebertragung von Handschriften, Strichzeichnungen und andr. graph. Darstellungen. Dr. A. Kern, München.
Kl. 21e. A. 13708. Elektrizitätszähler. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
Kl. 21e. H. 32745. Präzisionswiderstand oder Satzanordnung v. Präzisionsmeßwiderständen. Dr. H. Hausrath, Karlsruhe.
Kl. 21e. H. 39084. Verfahren u. Vorrichtung z. Ausgleichen v. Unstimmigkeiten bei Resonanzapparaten. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.
Kl 21f. A. 13191. Quecksilberdampflampe. M. Anger, Berlin.
Kl. 21f. B. 43829. Verfahren zur Erzeugung roter Strahlen mit Quecksilberdampflampen unter Verwendung rot fluoreszierender Farbstoffe. H. Boas, Berlin.
Kl. 21g. F. 19850. Röntgenröhre für hochgespannten Wechselstrom. Fabrik elektr. Maschinen u. App. Dr. M. Levy, Berlin.
Kl. 21g. H. 37401. Röntgenröhre mit unmittelb. Zuführung von Gasen zur Regelung des Luftdruckes. R. Hartwig, Berlin.
Kl. 42b. F. 22029. Vorricht. z. Dreiteilung v. Winkeln. K. Freuudt, Thorn.
Kl. 42c. M. 27920. Winkelmesser z. genauen Messen von gegen die Wagerechte geneigten Flächen mit zwischen Spitzen gelagerter sowie durch Achsialverschiebung festlegb. Gradscheibe mit Belastungsgewicht bezw. ebenso eingerichtetem Zeiger. M. Maas, Mainz, u. K. Heidelberger, Erfurt.
Kl. 42c. V. 5936 Verfahren u. Apparat z. Anzeige d. Entfernungswechsels zwischen zwei Gegenständen (Schiffen o. dgl.). Vickers Sons & Maxim Ltd., Westminster.
Kl. 42c. W. 25819. Tiefenmeßinstrument, bestehend aus 2 in einander greifenden Glasröhren. E. E. Wigzell, London.
Kl. 42c. Z. 4993. Stereoskop. Entfernungsmesser mit Einrichtungen, um die Lage der hinteren Teile des einen Fernrohres od. beider in der Visierebene zu ändern behufs Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42d. B. 42250. Registriervorricht., bei welcher die Registrierfläche in Schwingungen versetzt wird. W. H. Bristol, New York.
Kl. 42g. B 38488. Schalldose mit e. den Stiftträger an der Schalldose festhaltenden Querschiene. H. Bögel, Frankfurt a. M.
Kl. 42g. B. 43404. Schalldose. P. de Beaux, Leipzig.
Kl. 42b. C. 14078. Vorrichtung z. Bildvergrößerung insbesondere für Bilderwechselvorrichtungen mit Hilfe einer zwischen den Bildern u. Okularen ein

auschaltenden plankonvexen Linse. L. J. E. Colardeau u. J. Richard, Paris.

Kl. 42h. Z. 4849. Spiralförmig bewegl. Mikroskop-Objekttisch. W. Zink, Berlin.

Kl. 42h. Z. 4992. Sphär. u. chromatisch korrigiertes Doppelobjektiv mit zweilinsigen Gliedern, die zerstreuende Nachbarflächenpaare einschließen u. deren Flintglaslinsen innen liegen u. einander Nichthohlflächen ankehren. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42i. F. 19641. Wärmeregler. J. B. Fonrnier, Paris.

Kl. 42i. H. 38206. Elektr. Widerstandsthermometer aus Platindraht. W. C. Heraeus, Hanau.

Kl. 42l. Sch. 28034. Gasuntersuchungsapparat. Kurt Steinhock „Monopol" Betriebskontrollapparate, Frankfurt a. M.

Kl. 42l. Sch. 24092. Gasanalyt. Apparat z. Bestimmung des Wasserstoffgehaltes v. Gasen durch Verbrennung mit Luft und Messung des entstandenen Wassers. E. Schatz, Frankfurt a. M.

Kl. 42o. P. 18365. Geschwindigkeitsmesser mit e. Uhrwerk u. e. Vergleichsuhrwerk. Joh. Prigge, Augsburg-Lechhausen.

Kl. 42o. V. 6234. Geschwindigkeitsmesser mit durch Wirbelströme verdrehtem Metallkörper; Zus. z. Pat. 179904. Volt-Ampère-Gesellschaft Fleischmann & Co. und Ad. Fleischmann, Frankfurt a. M.

Kl. 42o. W. 24176. Geschwindigkeitsmesser mit Luftpumpe. H. W. Webb, New York.

Kl. 43a. H. 37076. Vorricht. z. Sortieren u. Zählen v. Münzen. Ch. F. Heß, Scranton, (V. St. A.).

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 297676. Klopfer e. Empfangen telegr. Zeichen, mit nicht polarisiertem Anker, der in der Ruhelage auf einem Elektromagnetsystem gehalten wird. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 297938. Apparat z. Messung der Wellenlänge u. anderer Größen in elektr. Schwingungssystemen, sowie z. Aussenden v. ungedämpften oder beliebig gedämpften Schwingungen bestimmter Periodenzahl. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21e. 297981. Relais mit Schleifkontakten für Telegraphen- und Fernsprechzwecke. R. Krüger, Berlin.

Kl. 42a. 297295. Schablone zur Herstellung der gebräuchlichsten analyt. Kurven. Becker, Steglitz.

Kl. 42a. 297810. Schraffiervorricht. mit zwei aneinander verschiebb. Teilen und auf dem einen Teil angebrachten Anschlägen, zwischen welchen sich der zweite Teil bewegen kann. R. Goldschmidt, Kronstadt.

Kl. 42h. 297838. Objekttisch für Mikroskope, bei welchem e. größere Anzahl Objekte durch Rund- u. Längsführung der Objektträger bis zur feinsten Einstellung unter das Objektiv gebracht werden kann. Ad. Trebing, Kreuzburg a. W.

Kl. 42c. 297781. Distanzmesser mit zwei Spiegeln. A. Vennewald, Neubeckum.

Kl. 42g. 298067. Grammophon mit Schalltrichter und Gestellrahmen in Form e. Trompete. J. Zöllner, und G. Galster, Nürnberg.

Kl. 42h. 297068. Klemmer mit an den Führungsbacken angeordneten Handhaben, durch welche ein Aufsetzen auf die Nase mit e. Hand ermöglicht wird. F. Müller, Rathenow.

Kl. 42h. 297601. Reflexfreies Augenglas mit Diaphragma ohne Randeinfassung, dessen nach außen sichtbarer schwarzer Rand metallartig hergestellt ist. A. Wolff, München.

Kl. 42h. 297643. Fernglas mit Prismenlagerung an der Deckplatte. F. W. Gehrke, Steglitz.

Kl. 42h. 297989. Zwicker mit einer Feder, die aus e. horizontal die Nase umgehenden Bügel u. zwei seitl. Schleifen v. entgegengesetztem Krümmungssinne geformt ist u. a. Teil hinter der Gläserflächenebene liegt. Dr. H. Brinkhaus, Berlin.

Kl. 42h. 298130. Kneifer mit nach der Seite federndem Bügel, bei welchem die Nasenstege unter der Feder an die Fassung befestigt sind. Heim Falk, Berlin.

Kl. 42h. 298146. Brille mit Armen in verschiedener Länge, welche am Kopfende in eine geschlossene Schlinge od. Schleife auslaufen. A. Wolff, München.

Kl. 42h. 298165. Brillenbügel in einem Stück, ohne Lötung, aus gut federndem Material mit Riefelung auf der Innenseite. Dörffel & Faerber, Berlin.

Kl. 42l. 297648. Abgestuftes Skalenrohr zu Butyrometern zur Untersuchung von Milchprodukten. Dr. N. Gerber's Co. m. b. H., Leipzig.

Kl. 42l. 297656. Absorptionsgefäß für gasanalytische Apparate, mit zwei ineinander gesetzten zylindr. Röhren. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz.

Kl. 42l. 297783. Gasanalyt. Apparat mit drehb. Gestell für die Absorptionsgefäße. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz.

Kl. 42m. 297600. Pythagoräische Rechenscheibe mit Teilungen z. Rechnung mit höheren Potenzen und Exponenten u. z. Berechnung der Flächen v. Kreissegmenten. D. Roether, Würzburg.

Kl. 74h. 182769. Vorricht. für Fahrtgeschwindigkeitsmelder z. Anzeigen der Ueberschreitung oder Ermäßigung der durch e. von Hand des Fahrers einzustellendes opt. Kontrollsignal kenntlich gemachten Geschwindigkeit. O. Löscher, W. Reinhard und O. Bothe, Berlin.

Kl. 74h. 297241. Elektr. Meldethermometer für Temperaturunterschiede, mit in die Quecksilberröhre eingeschmolzenen Platinkontakten und Drahtgazeumhüllung. W. Walther, Homburg.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 3: Wer liefert Kompressionspumpen für kleine Kaliber 3—5 mm?

Anfrage 4: In den kleinen Aneroid-Barometern befinden sich kleine luftleer gemachte Neusilberkapseln. Solche ähnlichen Kapseln hätte Fragesteller gern mit einer expandierenden Flüssigkeit wie Benzin, Petroleum usw. gefüllt. Wie stellt man am vorteilhaftesten solche Körper her, wie verhindert man ein Entweichen der bei der Wärme (höchste Temperatur 80° C.) entstehenden Gase und wie muß das zu verwendende Material beschaffen sein? Beim Verlöten des kleinen Füllrohres entsteht nach dem Füllen an der Lötstelle eine dem Auge nicht sichtbare Oeffnung, durch welche die Gase entweichen. Welche Firma kann eventl. die gewünschten Körper liefern?

Anfrage 5: Wer liefert Firmenschilder und Aufschriften in Form von Abziehbildern?

Anfrage 6: Wer liefert Docht für Schmieröler?

Anfrage 7: Wer liefert Ventilatorenflügel und Schutzkörbe dazu für Kleinmotore?

Anfrage 8: Wer liefert einfach hergestellte Kompasse zu Bijouteriezwecken?

Jahrg. XV. Berlin, den 5. März 1907. No. 5.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das Röntgen-Stereometer von Dr. J. Gillet.

Von Robert Fürstenau.

Zu den modernsten therapeutischen und vor allem diagnostischen Hilfsmitteln gehören die Röntgenstrahlen, die bekanntlich in den letzten Jahren für die Medizin geradezu unentbehrlich geworden sind. Sie haben in diese Wissenschaft gewisse objektive Faktoren hineintragen helfen, die derselben bisher fremd waren, und zwar dadurch, daß sie die dem Auge verborgenen und bisher nur dem Ohr des untersuchenden Arztes bemerkbaren pathologischen Veränderungen eines Organs auf die photographische Platte zu bannen gestatteten. Von welcher immensen Bedeutung die Röntgenphotographie für die ärztliche Wissenschaft geworden ist, läßt sich am besten an den Fortschritten selbst erkennen, welche die Aufnahmetechnik im Laufe der letzten Jahre gemacht hat —, sind diese doch ein Maß für die Aufmerksamkeit und Sorgfalt, die man ihrer Ausbildung angedeihen läßt.

Einen Nachteil hat man jedoch von jeher bei den Röntgenaufnahmen mit in den Kauf nehmen müssen, der, obschon im Wesen der Photographie begründet, für den Arzt und vor allem den Chirurgen recht schwer in das Gewicht fällt. Es ist das Fehlen der Plastik, der räumlichen Nachbildung des photographierten Objektes. Eine derartige räumliche Nachbildung kann man natürlich von vornherein überhaupt nicht von einer Photographie verlangen; doch ist eine plastische Wiedergabe in vielen Fällen (z. B. bei der operativen Entfernung von Fremdkörpern aus dem menschlichen Körper) nicht nur wünschenswert, sondern unter Umständen direkt eine Notwendigkeit für das sichere Gelingen der Operation. Wenn es sich darum handelt, die Lage eines Fremdkörpers im Menschen genau festzustellen, so genügt es natürlich keineswegs, eine Durchleuchtung resp. Aufnahme der in Betracht kommenden Körperpartie zu machen; denn wird beispielsweise die Aufnahme in der Richtung von vorn nach hinten durch den menschlichen Körper gemacht, so ist wohl die seitliche Entfernung des Fremdkörpers von einem anatomischen Fixpunkt, etwa der Wirbelsäule, aus dem Bilde zu entnehmen, nicht aber seine Tiefenlage.

Man hat sich nun damit beholfen, in solchen Fällen eine zweite Aufnahme, von der Seite her, senkrecht zur Richtung der ersten, zu machen, um so die Entfernung des Fremdkörpers von der Hautoberfläche zu ermitteln. Das ist natürlich ein recht umständliches Verfahren, das in vielen Fällen, z. B. da, wo es sich um schwere Verwundungen handelt, nicht angängig ist, weil es eine Umlagerung des Patienten zwischen der ersten und zweiten Aufnahme erfordert und diese in dem angeführten Falle oft aus Rücksicht auf den Zustand des Patienten nicht ausgeführt werden darf.

Auch die sogenannten plastischen Röntgenbilder, welche neuerdings in hervorragender Güte hergestellt werden (erstaunliches leistet darin z. B. Béla Alexander), können dem be-

sprochenen Mangel nicht abhelfen, da es sich bei ihnen nicht um eine wirkliche, sondern nur dem menschlichen Auge vorgetäuschte Plastik handelt.

Einen viel besseren Erfolg versprach ein anderer, und zwar der wohl auch einzig richtige Weg, nämlich die Verwendung des Prinzips des stereoskopischen Sehens.

Dieses für eine Anzahl von Methoden verwendete Prinzip liegt nun einem Apparat zugrunde, der bei einfachster Handhabung dem Arzt direkt in Zentimetern oder Millimetern die Tiefenlage eines Fremdkörpers abzulesen gestattet. Der Apparat, welcher in der Fig. 45 abgebildet ist, ist von dem Oberstabsarzt Dr. J. Gillet-Berlin konstruiert und von seinem Erfinder „Röntgen - Stereometer" benannt worden.

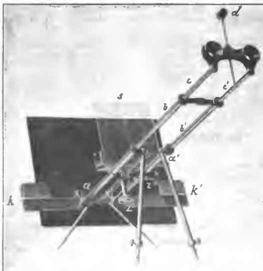


Fig. 45.

Zur Benutzung des Apparates ist es nötig, zwei Aufnahmen des fraglichen Objektes zu machen, und zwar beide Aufnahmen auf dieselbe Platte ohne Umlagerung des Patienten zwischen der ersten und zweiten. Die einzige Aenderung, welche vorgenommen wird, ist die, daß nach der ersten Aufnahme die Röntgenröhre um 65 mm parallel zu sich seitlich verschoben wird. Es ist leicht einzusehen, daß man somit auf der Platte zwei, in irgend einem Abstand von einander befindliche Abbildungen des Fremdkörpers erhält. Diese photographische Platte oder eine Kopie derselben befestigt man mit Hilfe der Klemmen *k* und *k'* am Gillet'schen Apparat. Nun bringt man seine Augen genau an die Stellen, von wo aus bei den Aufnahmen vorher die Röntgenstrahlen ausgingen. Das ist leicht getan, wenn man die Entfernung der Antikathode von der photographischen Platte gemessen hat; man zieht dann nämlich die verschiebbaren Messingröhren *a a'*, *b b'* und *c c'* bis auf die gemessene Länge aus und betrachtet das Bild durch die beiden in der Figur sichtbaren Diopter, welche in einer Entfernung von 65 mm von einander angeordnet sind. Konvergiert man nun beide Sehachsen nach innen derartig, daß das linke Auge die rechte, das rechte Auge die linke Abbildung des Objektes betrachtet, so muß notwendigerweise an der Stelle, wo die beiden Augenachsen sich kreuzen, vorher der Fremdkörper in bezug auf die photographische Platte räumlich gelegen haben; mit anderen Worten, an eben dieser Stelle muß ein stereoskopisches Bild des Fremdkörpers entstehen.

Wie nun dessen Lage im Raum fixiert werden kann, werden wir gleich sehen. Vorher soll nur kurz angedeutet werden, wie die Messung von solchen auszuführen ist, welche nicht die Fähigkeit besitzen, willkürlich eine Konvergenz ihrer Sehachsen herbeizuführen.

Personen, denen also die Fähigkeit des stereoskopischen Sehens fehlt, schließen zunächst etwa das linke Auge und betrachten mit dem rechten die linke Abbildung des Objektes. Hierbei stellen sie die verschiebbare, mit einem Index versehene Glasplatte *s* mit Hilfe der Zahngetriebe *z* und *z'* so ein, daß die Verbindungslinie — linke Abbildung, rechtes Auge — den Index schneidet. Genau dasselbe wiederholt man in bezug auf das linke Auge, indem man das rechte schließt und die rechte Abbildung betrachtet. Der Punkt, an welchem bei beiden Beobachtungen der Index mit je einem Bilde des Objektes gleichzeitig zur Deckung gelangt, entspricht dann in seiner Lage im Raume dem Punkte, an dem vorher sich der Fremdkörper befand. Es bleibt also nur noch übrig, die Entfernung der Glasplatte von der photographischen Aufnahme auf einer Skala abzulesen, um gleichzeitig damit die Entfernung des Fremdkörpers von der photographischen Platte bei der Aufnahme zu erhalten.

Personen, die befähigt sind, stereoskopisch zu

sehen, brauchen natürlich den Index nur auf das aus beiden Einzelaufnahmen des Objektes kombinierte stereoskopische Bild einzustellen, was immerhin eine gewisse Vereinfachung resp. Erleichterung bedeutet.

Natürlich läßt sich gleichzeitig auch die seitliche Lage des Fremdkörpers von der Wirbelsäule oder einem ähnlichen anatomischen Fixpunkt ermitteln, was wohl kaum der Erwähnung bedarf.

Das in seinem Prinzip und seiner Wirkungsweise sehr einfache Instrument läßt sich bis auf einen geringen Raum zusammenschieben und bequem verpacken, so daß es also äußerst bequem zu transportieren ist. Dieser Umstand fällt sehr ins Gewicht im Hinblick auf seine Verwendbarkeit für Kriegszwecke, für die es von nicht zu unterschätzender Bedeutung zu werden verspricht.

Das Instrument wird von der Firma Heinz Bauer & Co., Berlin, fabriziert.

Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren,

zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Fortsetzung.)

Die älteren Methoden, bei denen diese Gleichrichtung im primären Stromkreise unter Anwendung mechanisch oder elektrolytisch gesteuerter Gleichrichter in Verbindung mit einem Unterbrecher erfolgt, übergehen wir hier; erwähnt seien nur die elektromagnetischen Wechselstromunterbrecher, die Quecksilberstrahlunterbrecher mit Synchronmotorantrieb und die Flüssigkeitsunterbrecher für Wechselstrom.

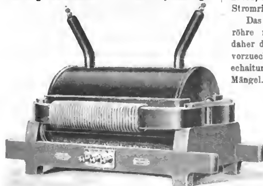


Fig. 46.

Hier kommen nur diejenigen Methoden in Betracht, die den primären Unterbrecher ganz vermeiden und bei denen die zum Betriebe der Röntgenröhre notwendige hohe Spannung lediglich durch die Schwankungen des primären Wechselstromes selbst erzeugt wird.

An Stelle des gewöhnlichen Ruhmkorff'schen Funkeninduktors benutzt man hierfür zweckmäßig, den in der Wechselstromtechnik üblichen Transformatoren entsprechend, einen eisengeschlossenen Funkentransformator. Die Anwendung derartiger Apparate für Röntgenzwecke wurde wohl zuerst im Jahre 1903 von J. F. Koch vorgeschlagen und versucht.

Fig. 46 zeigt einen derartigen Funkentransformator mit stoßfugenlos geschlossenem Eisenweg von Koch und Sterzel in Dresden. Derselbe liefert infolge passender Wahl der primären und sekundären Windungszahl schon bei einusförmigen Stromschwankungen Funken von 30 cm Länge und mehr. Selbstverständlich wechselt die Stromrichtung dieser sekundären Funken genau so wie die in der primären Spule. Um also mit diesen hochgespannten Wechselströmen eine normale Röntgenröhre zu betreiben, muß man entweder die eine Phase derselben von der Röhre fernhalten, oder beide Phasen in gleichem Sinne durch die Röhren fließen lassen.

Wir besitzen in den Ventilröhren, deren Prinzip wir oben bei Besprechung der Röntgenröhren mit Ventilcharakter schon kurz gestreift haben, eine einfache Vorrichtung, welche die eine Stromrichtung völlig zu unterdrücken gestattet.

Das nächstliegende Verfahren, eine Röntgenröhre mit Wechselstrom zu betreiben, würde daher darin bestehen, derselben eine Ventilröhre vorzuschalten, allein bei dieser einfachen Serienschaltung ergeben sich mannigfache praktische Mängel. Man hat daher verschiedene andere Anordnungen getroffen, die eine Phase des hochgespannten Wechselstromes unwirksam zu machen bezw. beträchtlich zu schwächen. Koch wandte zuerst einen Hochspannungsgleichrichter an, bei welchem die Gleichrichtung des hochgespannten Wechselstromes mittels eines synchron umlaufenden Kontaktstückes bewirkt wird.

Die ursprüngliche Koch'sche Anordnung ist in Fig. 47 schematisch dargestellt. Die Nadel N, welche durch einen Synchronmotor angetrieben wird, rotiert synchron zu den Betriebsschwankungen des Wechselstromes, und macht eine volle halbe Umdrehung bei jeder vollen Periode, so daß die zwischen den Kugeln K_1 und K_2 liegende Luftstrecke ihren Höchstwert immer in den Augenblicken besitzt, in denen die zu unterdrückende Induktionsspannung gerade ihren Scheitelwert einnimmt.

Dagegen liegt die Nadel N in den Zeiten, in denen die Spannung gewünschter Richtung, also die Nutzspannung, ihren Scheitelwert passiert, in der Richtung K_1 K_2, so daß die zwischen den Elektroden K_1 und K_2 liegende Luftstrecke bis auf wenige Millimeter überbrückt wird.

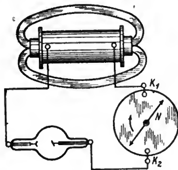


Fig. 47.

Die Entfernung der Elektroden K_1 und K_2 ist derart bemessen, daß die maximale Sekundärspannung des Transformators sie in Luft nicht zu überschlagen vermag.

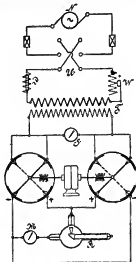


Fig. 48.

Durch diese synchron zur Netzphase rotierende Nadel werden also der Röntgenröhre nur Hochspannungsstöße einer Richtung zugeführt.

Tatsächlich zeigen Röntgenröhren in Verbindung mit diesem System ein geradezu ideal ruhiges, streng geteiltes Licht.

Später hat Koch an Stelle des einfacher Hochspannungsgleichrichters einen doppelten angewendet, um beide Wechsel der Hochspannung in gleichem Sinne durch die Röntgenröhre fließen zu lassen. Diese Anordnung zeigt Fig. 48. Der Hochspannungsgleichrichter für vollständige Kommutation besteht aus zwei Systemen von Kontaktsegmenten, die in zwei Hartgummikapseln eingebaut sind. Durch einen Synchronmotor mit horizontaler Welle in Rotation versetzt läuft innerhalb jeder der Kapseln ein mit Schleifbürsten armierter Kontaktarm um.

Infolge der synchronen Umlaufsgeschwindigkeit steht beispielsweise im Scheitel des positiven Wechsels das Armsystem in der stark eingezeichneten Stellung, während es im Scheitel des darauffolgenden negativen Wechsels sich in der punktierten Lage befindet. Wie aus dem Schema leicht zu ersehen, erhält die Röntgenröhre den einen (positven) Wechsel direkt, den folgenden (negativen) Wechsel kommutiert zugeführt, also absolute Gleichstromimpulse hoher Spannung. S ist ein statischer Elektrometer zur Messung der Wechselspannung, M ein Milliampèremeter zur Kontrolle der Betriebsstromstärke.

Obwohl sich dieses Koch'sche System mit mechanischem Hochspannungsgleichrichter auch in der Praxis im allgemeinen bewährt hat, so ergaben sich doch auch gewisse Nachteile. Zunächst kompliziert der Gleichrichter die Anlage nicht unwesentlich; auch erschwert die Notwendigkeit des Anlassens desselben die Handhabung. Außerdem führen die sich in der Kontakttrommel bildenden größeren Quantitäten von Salpetersäure nach und nach eine Zerstörung des Kommutators herbei.

Endlich zeigte sich, daß beim Betrieb alle Röhren die gleiche Härte zeigen, auch wenn sie bei anderer Betriebsweise erheblich weicher sind, so daß man eigentlich nur mit mittelharten und ganz harten, nicht aber mit weichen Röhren arbeiten kann. Koch ging daher bald dazu über, Versuche anzustellen, um den mechanisch arbeitenden Hochspannungsgleichrichter zu vermeiden. (Fortsetzung folgt.)

Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Messinstrumenten.

Von Diplom-Ingenieur R. von Voss.

(Schluß.)

Wie nun im einzelnen die Konstruktion der bei den registrierenden Meßinstrumenten der Firma Siemens & Halske verwendeten Lenkergeradführung sich gestaltet, geht aus der folgenden Beschreibung und der Konstruktionsskizze der Fig. 49 hervor.

Auf der Achse A sitzt die Buchse B, auf deren flanschartig ausgebildetem Rande der Hebel C befestigt ist. Dieser ist an dem oberen Ende rechtwinklig umgebogen und mit den beiden Lappen D_1 und D_2 versehen, die zur Aufnahme

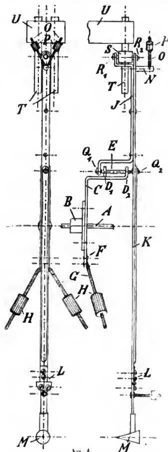


Fig. 4.

der an beiden Enden mit Spitzen versehenen Stahlachse E dient, während am unteren Ende an diesem Hebel ein charnierartig umgebogenes Messingblech F angenietet ist, in das der entsprechend umgebogene Gewindestift G eingesetzt ist, auf den die zur Ausbalanzierung nötigen Muttern H aufgeschraubt werden.

Der eigentliche Schreibhebel besteht im wesentlichen aus den beiden mit einander vernieteten Teilen I und K. Der gerade Hebel K trägt am unteren Ende das Charnier L, an dem die leicht aufschiebbare Schreibfeder M befestigt ist, deren Form der Firma Siemens & Helske durch Gebrauchsmuster geschützt ist, und an dem oberen Ende den kurzen Bolzen N, in den die zur Ausbalanzierung dienenden Gewindestifte O mit den Muttern P eingeschraubt sind. Der gebogene Hebel J dient dagegen im Verein mit K zur Aufnahme der Lagersteine Q_1 und Q_2 für die Achse E. An dem oberen Ende sind in ähnlicher Weise die Lagersteine R_1 und R_2 angebracht, zwischen denen die mit Stahlspitzen versehene Neusilberrolle S leicht drehbar eingesetzt ist. Die Rolle S wird geführt zwischen den hochglanzpolierten Stahlstiften T, die in das Gußstück U eingesetzt sind.

Fig. 50.

Um die Achsen möglichst wenig zu belasten, sind sämtliche Hebel aus Aluminium hergestellt, und zwar in einer Stärke von 0,7 bis 1 mm und einer Breite von 3 bis 4 mm. Um dem langen Hebel K auf der unteren Hälfte größere Festigkeit zu verleihen, wird auf dieser Strecke in der ganzen Länge eine Rippe eingepreßt. Das Gewicht der ganzen Hebelanordnung mit Schreibfeder beträgt in dieser Ausführung nur etwa 3,5 Gramm.

Es ist nun zu untersuchen, wie weit bei der beschriebenen konstruktiven Ausführung die zu erreichende Genauigkeit der Geradführung von der theoretischen abweicht. Natürlich werden die Abweichungen von der genauen geraden Linie vergrößert durch die bei der praktischen Ausführung unvermeidlichen Ungenauigkeiten in den Hebellängen, d. h. in den Abständen der Bohrungen für die Achsen bezw. Steinschrauben. Dazu kommt, daß es natürlich unmöglich ist, die Spitzenlager ohne Luft einzustellen. Nicht zu unterschätzende Fehlerquellen werden ferner erzeugt durch die Ungenauigkeiten bei der Geradführung der Rolle S. Eine geringe Abweichung von der genau parallelen, senkrechten und zur Mitte symmetrischen Stellung der Führungsstifte T hat unter Umständen eine beträchtliche Abweichung von der genauen Führung des Schreibstiftes zur Folge. Besonders wichtig ist der Abstand der Stifte von einander, die so einzustellen sind, daß die Rolle mit ganz geringem Spielraum zwischen den Führungen sich bewegt.

Es läßt sich leicht untersuchen, welchen Einfluß die Luft δ zwischen Rolle und Stiften auf die Genauigkeit der Schreibfederbewegung ausübt. Aus der Betrachtung der Fig. 50 erkennt man ohne weiteres, daß die Abweichungen an dem Schreibstift sich im Verhältnis b : c der Hebellängen vergrößern. Da nun die Abweichung in vertikaler Richtung an der Rolle $= \delta \, tg \, \alpha$ ist, so vergrößert sich dieser Betrag am Schreibstift auf $\frac{b}{c} \cdot \delta \, tg \, \alpha$. Am größten sind diese vertikalen Abweichungen also am Anfang und am Ende des Zeigerausschlages, während sie in der Mitte der Skala verschwinden. Dagegen bewirkt die Rollenluft δ auf der ganzen Linie der Schreibstiftbewegung offenbar eine Unsicherheit in der Einstellung der Schreibfeder in horizontaler Richtung und zwar im Betrage $\frac{b}{c} \cdot \delta$. Um uns einen Begriff von der Größenordnung der hierdurch bedingten Fehler zu verschaffen, wollen wir schätzungsweise $\delta = 0,1$ mm annehmen; dann ist die Abweichung in horizontaler Richtung

$$\frac{b}{c} \cdot \delta = \frac{124}{53,24} \cdot 0,1 = 0,233 \text{ mm}.$$

Die größte Abweichung in vertikaler Richtung erhält man, wenn man für α den größten Betrag α_0 (Fig. 39 in voriger Nummer) am Anfang und Ende der Schreibstiftbewegung, das war in unserem Falle $\alpha_0 = 19^\circ 47' 13''$, einsetzt. Dafür wird

$$\frac{b}{c} \cdot \delta \, tg \, \alpha_0 = 0,0838 \text{ mm}.$$

Man erkennt also, daß die Rollenluft weniger die Genauigkeit der Geradführung, als diejenige des Meßinstrumentes als solches beeinflußt und besonders aus diesem Grunde auf das geringste Maß eingestellt werden muß. In ähnlicher Weise wirkt auch die Luft in dem Charnier L (Fig. 49), dieses ist also ebenfalls äußerst genau zu passen.

Von hervorragender Wichtigkeit für die praktische Brauchbarkeit der beschriebenen konstruktiven Anordnung der Lenker-Geradführung ist die Möglichkeit, in einfachster Weise das System vollständig ausbalanzieren zu können. Das Verfahren dabei ist kurz folgendes: Zunächst wird der Hebel K (Fig. 49) für sich equilibriert, indem man ihn um den Punkt B (Fig. 39) schwingen läßt und die Muttern P (Fig. 49) so lange verstellt, bis der Hebel in jeder Lage sich im Gleichgewicht befindet. Dadurch wird zunächst erreicht, daß die Rolle S zwischen den Führungsstiften T ganz lose schwebt, ohne links oder rechts irgend einen Druck auszuüben, so daß die Bewegungswiderstände bei der Führung der Rolle zwischen den Stiften auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden. Sodann erfolgt die Ausbalanzierung des ganzen Systems um die Drehachse A (Fig. 39) durch Verstellen der Muttern H (Fig. 49). Diese kann nur dann genau ausgeführt werden, wenn zuvor der Hebel K für sich genau ausbalanziert worden ist, denn nur dann wirkt das Gewicht des ganzen Hebels K in jeder Stellung als Belastung des Hebels r im Punkte B (Fig. 39) und wird in einfachster Weise durch das Gegengewicht der Muttern H ausgeglichen.

Das vollkommen ausbalanzierte System befindet sich dann in jeder beliebigen Lage im Gleichgewicht. Im Gebrauch soll der Apparat jedoch aus den bereits oben angegebenen Gründen so aufgestellt werden, daß die Bewegung des Schreibstiftes in einer horizontalen Geraden erfolgt. Das Gewicht der Federfüllung stört die vollkommene Ausbalanzierung, jedoch kann dadurch keine Verstellung des Zeigers bezw. des Schreibhebels hervorgerufen werden, wenn die Schreibfeder sich genau horizontal bewegt. Das Gewicht der Tinte hat dann nur einen entsprechenden Druck der Rolle S gegen einen der Führungsstifte zur Folge.

In Fig. 51 ist eine Schriftprobe wiedergegeben, welche in stark vergrößertem Maße die Abweichungen von der geraden Linie zeigt und die möglichst genau nach einem beliebig heraus-

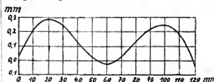


Fig. 51.

gegriffenen Original angefertigt ist, wie ich sie bei der Prüfung von fabrikationsmäßig hergestellten Apparaten der Firma Siemens & Halske erhielt. Ein Vergleich mit Fig. 41 zeigt, daß die bei der praktischen Ausführung erhaltenen Abweichungen nicht wesentlich größer sind, als die theoretischen. Bei der Würdigung dieses Ergebnisses ist zu berücksichtigen, daß es sich bei der Herstellung der beschriebenen Geradführungsvorrichtung nicht um Einzelanfertigung durch Präzisionsmechaniker, sondern um Massenherstellung handelt, zum Teil durch ungelernte Arbeiter, natürlich aber unter Zuhilfenahme von zum Teil äußerst sinnreich konstruierten und peinlich genau ausgeführten Spezialwerkzeugen und -Vorrichtungen.

Zum Schluß ist zu erwähnen, daß die Anwendung einer Lenker-Geradführung beliebiger Form zur Erzielung eines geradlinigen Zeigerausschlages bei Meßinstrumenten mit drehbarem System der Firma Siemens & Halske unter der Bezeichnung D. R.-P. No. 179903 gesetzlich geschützt ist.

Neue Apparate und Instrumente.

Kalorimeter nach Reupp.

Die Wirkung des nachstehend beschriebenen Kalorimeters*) beruht darauf, daß die durch feste Körper geleitete Wärme einer gewissen Zeit bedarf, um von einer Stelle bis zu einer zweiten, in gewissem Abstand befindlichen Stelle, fortzuschreiten, und daß diese Leitdauer um so kürzer ist, je höher der Temperaturunterschied zwischen den beiden Stellen ist.

In der Fig. 52 bezeichnet *a* eine Grundplatte, auf der der runde Stab *b* befestigt ist, welcher den Gas-

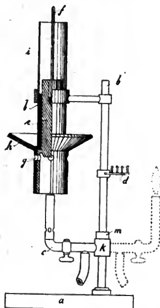


Fig. 52.

brenner *c*, des optische Flammenmaß *d* und den Kupferkörper *e* trägt. Dieser setzt sich aus dem oberen vollen Teil und dem unteren erweiterten Hohlteil, dem Heizraum, zusammen und ist mit einer wärmeisolierenden Schicht umkleidet. In dem oberen Teil des Kupferkörpers befindet sich eine Bohrung, welche das Thermometer *f* aufnimmt. Der Heizraum enthält dicht unter der Decke seitliche Bohrungen *g*, durch welche die Verbrennungsgase abziehen; damit diese die Anzeige des Thermometers *f* nicht beeinflussen, ist der auf zwei Metallscheiben mit dazwischenliegendem Isolierstoff gebildete Schirm *h* zur Ableitung der Gase vorgesehen. Der Glaszylinder *i* schützt das Thermometer noch besonders vor äußeren Beeinflussungen.

Der Gasbrenner *c* mit Zuleitungsrohr ist in den drehbaren Körper *k* eingeschraubt, welcher durch eine Feder an den verschiebbaren Stellring *m* angedrückt und durch eine in Vertiefungen einschnappende Nase in zwei Stellungen, und zwar einmal unter der Heizkammer, das andere Mal gegenüber dem Flammenmaß *d*, wie punktiert gezeichnet, festgestellt wird.

Der Heizwert wird nun in folgender Weise bestimmt: Man bringt den Gasbrenner in die punktiert gezeichnete Lage, entzündet das Gas und stellt mittels des Ringes *m* die Flammenspitze so ein, daß sie mit den Fäden des Flammenmaßes *d* in gleicher Höhe liegt. Nun liest man das Thermometer *f* bis auf $^1/_{10}$° genau ab, schwenkt den Gasbrenner in seine Lage unter dem Heizraum ein und löst im gleichen Augenblick eine in fünftel Sekunden geteilte Uhr aus. Ist die Temperatur genau um 10° gestiegen, so bestimmt man die verflossene Zeitdauer, welche ein Maß für den Heizwert des Gases bildet.

Als Vorteile des Kalorimeters werden seine Wohlfeilheit, seine Einfachheit, die kurze Versuchsdauer (10—15 Minuten) und die Entbehrlichkeit eines Anschlusses an eine Wasserzu- und -ableitung angegeben. Als Nachteile sind genannt: Nicht allzu große Genauigkeit; es können nicht mehrere Messungen hintereinander ausgeführt werden; ferner kann man nur relative Werte erhalten, so daß vorher erst die entsprechenden absoluten Werte durch Eichung mit einem einfachen Gase von bekanntem Heizwert (Wasserstoff, Kohlenoxyd, Methan) ermittelt werden müssen.

Pr.

*) Nach d. Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingenieure, S. 1840 (1906).

Stoßstufenmesser nach Reitler.

Unter dem Einfluß der Radlasten findet selbst bei den besten Schienenverbindungen eine Verschiebung der Schienenenden gegeneinander in lotrechter Richtung, also eine Stufenbildung für das vorüberfahrende Rad statt. Da hierauf in erster Linie die schädlichen Wirkungen auf das Fahrzeug und die Abnutzung des Schienenstoßes zurückzuführen sind, ist es wesentlich, die Größe der Verschiebung genau zu bestimmen. Diesem Zwecke dient die in der Figur 53 dargestellte Einrichtung, welche von Reitler in Wien entworfen ist. Das Schienenende *b* trägt ein gabel-

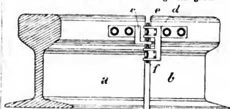


Fig. 53.

förmiges Stahlstück *d*, in dessen Zinken die Walzen *e* und *f* lotrecht geführt sind und durch Reibung in ihrer jeweiligen Lage festgehalten werden. Am gegenüberliegenden Schienenende *a* ist ein Stahlstück *c* befestigt, dessen Lappen zwischen die Mittelzinken des Gabelstückes *d* greift. An letzterem sind zwei Meßplättchen vorgesehen. Die beiden Walzen tragen

gleichfalls eine Marke oder einen Nonius. In ihrer Anfangslage berühren die Walzenenden den Lappen des Stückes *c*. Fährt nun ein Eisenbahnzug über den Schienenstoß, so zeigen die Walzen *e* und *f* durch ihre veränderte Lage die größte stattgefundene Verschiebung an. Versuche mit einer Einrichtung dieser Art ergaben auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn bei gut erhaltenen Hauptgleisen Verschiebungen von 0,04 bis 0,25 mm und bei alten Bahnhofsgleisen bis 0,5 und 0,8 mm. Der technische Ausschuß des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen hat seinerzeit beschlossen, die Verwaltungen zu Versuchen mit diesem Stoßstufenmesser einzuladen. (Nach Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens 1906, S. 193 und 194.) Pr.

Zielbrille

von C. Brendel, Tempelhof-Berlin.

Die in Fig. 54 dargestellte Zielbrille gestattet auch dem mit dem linken Auge Zielenden Rechtsanschlag mit dem Gewehr. Sie besteht aus einem gewöhnlichen Brillengestell, an dem vor der Gläserfassung um Scharniere bewegliche Planspiegel, mit der spiegelnden Fläche nach innen gewendet, angebracht sind; durch eine beide Spiegel verbindende

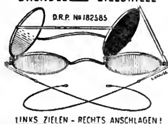


Fig. 54.

Querstange werden dieselben beim Aufklappen stets parallel aneinander bewegt. Die rechte, in der Figur sichtbare, gleichfalls in einem Scharnier sich drehende Stange hält die aufgeklappten Spiegel während des Zielens unverändert fest. Beim Zielen mit der Brille erblickt man durch die entstehende Doppelspiegelung in dem Spiegel vor dem linken Auge das in dem Spiegel vor dem rechten Auge sich spiegelnde Bild des Visiers und des Zielobjektes und vermeidet dadurch ein Verdrehen des Visiers oder Linksanschlagen. Die Größe der Spiegel ist so gewählt, daß sie dem Auge in der Zeit, wo man nicht zielt, jede Aktionsfähigkeit gestattet. Zusammengeklappt nimmt diese Brille nicht mehr Raum als jede andere ein und läßt sich daher bequem in einem Brillen-Etuis unterbringen.

Mitteilungen.

Preisausschreiben für die Herstellung eines Erdbeben-Apparates. Die permanente Kommission der internationalen seismologischen Assoziation hat ein Preisausschreiben für die Konstruktion eines Seismometers für Nahbeben erlassen. Die ausgesetzten Preise betragen 1000 Mk., 700 Mk., 500 Mk., 300 Mk. Die Instrumente müssen auf Kosten und Gefahr des Bewerbers bis 1. September 1907 an den Vizepräsidenten der internationalen seismologischen Assoziation, Herrn Direktor Dr. J. P. van d. r Stock in De Bilt (Niederland), eingesandt werden. Näheres siehe im Inseratenteil dieser Nummer.

Das Januspatent für nichtig erklärt. In der am 17. Januar stattgefundenen Verhandlung vor der Nichtigkeitsabteilung des Kaiserlichen Patentamtes ist das Patent Nr. 117 226, betreffend Schaltung von Nebenanschlüssen bei Stadtfernsprechleitungen und dergl. (das sogenannte Januspatent), wohl das wichtigste Patent der Aktiengesellschaft Mix & Genest, und eines derjenigen Patente, welches die meisten Klagen nach sich gezogen hat, in vollem Umfange für nichtig erklärt worden. Die Nichtigkeitsklage war von den Firmen Telephon Apparate Fabrik E. Zwietusch & Co. von der Deutschen Privat-Telephon-Gesellschaft H. Fold & Co. und von der Kommanditgesellschaft Paul Hardegen & Co., angestrengt worden. Die Nichtigkeit des angefochtenen Patentes wurde aus den Gründen ausgesprochen, weil erstens, ohne eine erfinderische Tätigkeit erkennen zu lassen, die von der Post gestellte Aufgabe bezw. deren einzig mögliche Lösung durch das Januspatent zu unrecht geschützt worden sei, zweitens weil eine im wesentlichen gleiche Anordnung in einer älteren amerikanischen Patentschrift beschrieben worden war und ferner weil der Vertreter der Firma Hardegen & Co. die offenkundige Vorbenutzung einer im wesentlichen identischen Schaltungsanordnung sowie eines für denselben Zweck bestimmten verdeckten Schalters nachgewiesen hatte. Das sogenannte Janussystem darf demnach von jeder elektromechanischen Fabrik und jedem Installationsgeschäft unabhängig von der Firma Mix & Genest mit Recht ausgeführt werden, da das Monopol der Firma durch Vernichtung des genannten Patentes hinfällig geworden ist.

(Techn. Berichte v. B. H. Arendt.)

Elektrisches Schweissverfahren für Drähte und Stäbe.

Vor der Einführung der elektrischen Schweißung wurde die Verbindung von Metallen wie Messing und Kupfer in der Regel mittels Löten bewirkt. Unter geeigneten Bedingungen können jedoch jetzt bei weitem befriedigendere Verbindungen, und zwar nicht nur viel schneller, sondern auch einfacher hergestellt werden mittels elektrischen Schweißens. Nachstehend ist ein praktischer elektrischer Schweißapparat beschrieben, welcher zum Schweißen von Metallteilen mit verhältnismäßig kleinem Querschnitt bestimmt ist, speziell zum Schweißen von Drähten mit kleinstem Durchmesser bis zu Stäben mit nachstehend verzeichneter Stärke: Eisen- und Stahlstäbe 19 mm, Messingstäbe 14 mm, Kupfer 10 mm. Die Konstruktion des Apparates ist in Fig 55 schematisch wiedergegeben:

A **ist eine** Wechselstrom-Dynamomaschine, welche **über die Schalter** *H* und *D* mit der Primärspule *P* **des Transformators** in Verbindung steht. Die **Sekundärspule** des letzteren besteht aus einer einzigen **Windung** *S S*, welche in zwei massiven Klemmbacken *C C* **endet**, die die beiden zusammenzuschweißenden **Stäbe umfassen**. Der in dieser Sekundärspule erzeugte **Strom** von großer Intensität fließt über die **Berührungsstelle** der beiden zusammenzuschweißenden **Stäbe** *B B*, deren Enden unter mäßigem Druck in **gegenseitiger** Berührung gehalten werden. Da der **Widerstand** in der Sekondärspule sich auf die beiden **zusammengehaltenen** Endflächen der Stäbe konzentriert, so **wird die** gesamte Hitze gerade dort erzeugt, wo die **Schweißung** erforderlich ist.

Es ist auch eine Vorrichtung zur Regulierung des **Druckes** zwischen den beiden Enden der Stäbe vorhanden, **da** dieser Druck dem Durchmesser der Stäbe und **der Plastizität** des Metalles bei der Schmelztemperatur entsprechen muß. Nachdem der Strom einige **Sekunden** hindurchgeflossen ist, beginnt das

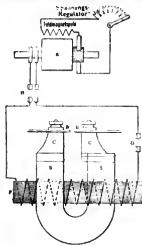


Fig. 55.

Metall zu schmelzen und die Stäbe sind in vollkommenster Weise mit einander verbunden, wenn das geschmolzene Metall an der Schweißstelle eine Wulst zu bilden beginnt. In diesem Augenblick schaltet man den Strom mittels des Schalters *D* aus. Die Verbindungsstelle kann ohne weiteres mittels Abfeilens oder Schmirgelns auf die richtige Stärke gebracht werden.

Die Bedingungen für eine einwandfreie Schweißung variieren mit dem Metall, aus dem die Stäbe bestehen. Bei **Eisen** und Stahl ist es erforderlich, die Temperatur unter dem Schmelzpunkt zu halten, um nicht die mechanischen Eigenschaften der Metalle ungünstig zu beeinflussen; deshalb ist ein beträchtlicher Druck für die Schweißung erforderlich. Bei Kupfer und **Messing** muß ein geringerer Druck auf die Stäbe angewendet werden; man läßt das Metall an der Verbindungsstelle schmelzen, der Druck soll gerade genügen, um das geschmolzene Metall herauszupressen. Der Strom wird in dem Augenblick ausgeschaltet, in dem die Stabenden bei geeigneter Schweißtemperatur zusammengepreßt sind. Das Herausdrücken des geschmolzenen Metalles ist es vor allem, welches so günstige Resultate beim Schweißen gezogener Messingstäbe ermöglicht.

Die oben erwähnten Klemmbacken *C C* sind sehr stark gewählt und werden in bezug auf ihre äußere Form den zu schweißenden Metallteilen angepaßt. Der eine Klemmbacken ist fest angeordnet, während man den anderen auf einem Gleitbett beweglich angebracht hat. Die Schweißapparate werden in verschiedener Größe hergestellt. Die größten Apparate haben ein Gewicht von 145 kg. Etwa 8 P S. sind für eine ca. 7 Sekunden dauernde Schweißung erforderlich und es können in diesem Apparat mit 6,3 mm starkem Kupferdraht 60 Schweißungen in der Stunde vorgenommen werden. An dem Apparat ist ein Hebel angebracht, mittels dessen die Stellung des beweglich angeordneten Klemmbackens verändert und der Druck auf die Enden der zu schweißenden Stäbe reguliert werden kann. In Verbindung mit dem Hebel ist eine Zahnstange mit Sperrhaken vorhanden, mit deren Hilfe man imstande ist, den beweglich angeordneten Klemmbacken in jede gewünschte Lage zu bringen. Der Hebel ist auch mit einem Handrad versehen, welches zur Regulierung des Druckes auf den Endflächen der zu schweißenden Teile dient. An geeigneter Stelle befindet sich ein Schalter, mittels dessen der Stromkreis der Primärspule des Transformators in dem Augenblicke geschlossen werden kann, in welchem Strom gebraucht wird. Dadurch vermeidet man einen unnötigen Energieverbrauch, wenn der Apparat nicht in Gebrauch ist. Der Schalter wird automatisch ausgeschaltet und der Stromkreis unterbrochen, wenn der Strom eine kritische Grenze erreicht hat. J. P.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Aus dem Handelsregister: Neue Firmen: „Camera". Pierwszy specyalny sklad aparatów i przyborów fotograficznych, Fabryka przezroczy, Erstes Spezialgeschäft von photographischen Apparaten und Bedarfsartikeln, Fabrik von Lichtbildern Bronislaw v. Sniegocki, Posen. — „Colonia Apparatebau-Gesellschaft m. b. H.", Cöln. Gegenstand des Unternehmens ist Herstellung und Vertrieb technischer Artikel und Apparate, besonders solcher für die Fabrikation von Phonographen. Das Stammkapital beträgt 20000 Mk. Geschäftsführer: A. Holland, Installateur, und A. Zimmermann, Kaufmann. — Deutsche Glas-Präzisionswerkstätten verm. Paul Rosenkaimer G. m. b. H., Essen-Ruhr. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Glasartikeln, Glasinstrumenten und verwandten Artikeln für technische und chemische Zwecke, insbesondere Fortbetrieb des zu Essen unter der Firma Paul Rosenkaimer bestehenden bisher diesem gehörenden Fabrikgeschäftes. — Hamburger Telephon-

Gesellschaft m. b. H., Hamburg. Gegenstand des Unternehmens ist jede Betätigung auf elektrotechnischem Gebiete, insbesondere auf dem Gebiete des Schwachstroms — Georg Lippert, Mechaniker, Worms. — Andreas Müller, Werkstatt für Feinmechanik und Elektrotechnik, München, Neuhauser Weg 2½. — Welt-Kinamatograph, G. m. b. H., Freiburg i. B. und Zweigniederlassung in Düsseldorf. Gegenstand des Unternehmens ist, in Städten des In- und Auslandes kinematographische Institute in Verbindung mit Straßenreklamen zu gründen. Das Stammkapital beträgt 30 000 Mk. Zu Geschäftsführern sind bestellt B. G. F. J. Wenk und F. Steiger in Freiburg.

Konkurse: Mechaniker und Fahrradhändler Matthäus Ebret, Lahr; Anmeldefrist bis 8. März. — Elektrotechniker Heinrich Zörner, Straßburg i. E., Anmeldefrist bis 16. März.

Geschäftsveränderungen: Inhaber der Firma Paul Waechter, Optische Werkstatt, Friedenau, ist von jetzt an nur August Puchler allein; Paul Prasser ist unter Belassung seiner Kapitalien in der Firma nach freundschaftlicher Uebereinkunft ausgetreten.

Bildzeichen eines Auges im optischen Gewerbe. Die Handelskammer zu Frankfurt a. M. hat folgendes Gutachten dem Kaiserlichen Patentamt erstattet: 1. Die Darstellung eines menschlichen Auges wird als Wahrzeichen des optischen Gewerbes seit sehr langer Zeit von den Optikern benutzt. Schon in den 60er Jahren war das Auge zur Kenntlichmachung des optischen Gewerbes in Geschäftszirkularen, Inseraten und sonstigen Reklamen zu finden, z. B. verwendet die Firma G. Rodenstock in Berlin, München und anderen Orten seit mehr als 20 Jahren das Bild eines menschlichen Auges zur Kennzeichnung ihrer Waren, ohne einen Sonderanspruch hierauf zu besitzen. Einsprüche gegen die Benutzung des Bildzeichens sind unseres Wissens noch niemals erfolgt. 2. Als rein optische Waren nach der Auffassung des Verkehrs dürften Brillen, Pincenez, Monocles, Lorgnetten, Operngläser, Feldstecher, Krimstecher, Lupen, Mikroskope, Fernrohre, Prismenfernrohre und astronomische Instrumente anzusehen sein, obwohl andere Artikel, wie Barometer, Aerometer, Densimeter, Thermometer, Hygrometer, Nivellierinstrumente, Sextanten, Theodolite, Kompasse, Laterna magica von den meisten Optikern nebenbei geführt werden. B.

Ausstellungswesen.

Internationale photographische Ausstellung in Kiew. Die Kaiserlich Russische Technische Gesellschaft beabsichtigt im Dezember d. Js. in Kiew eine internationale photographische Ausstellung zu veranstalten. Zur Teilnahme an dieser Ausstellung sollen Berufs- und Amateur-Photographen sowie Fabrikanten von photographischen Bedarfsartikeln aufgefordert und ausländische Aussteller mit gleichen Rechten zugelassen werden. Das Programm des Unternehmens ist noch nicht festgestellt. Etwaige Anfragen sind an die Kiewer Abteilung der genannten Gesellschaft zu richten. (Bericht des Kais. Konsulats in Kiew.)

Warnung: Bei dieser Gelegenheit sei auf die verschiedenen Bekanntmachungen der deutschen Regierung hingewiesen, die vor „Schwindel-Ausstellungen" warnt, welche häufig in Plätzen in das Werk gesetzt werden, wo wirkliche Ausstellungen stattfinden und wo die „Unternehmer" Medaillen, Diplome u. dergl. gegen gute Zahlung verabfolgen. He

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht v. 13 Februar. Vors.: F. Harrwitz. Nach Erledigung des geschäftlichen Teils hält Kollege M. Marx einen Vortrag über das Salz des Meeres und seine Meßmethoden. Im Anschluß an seinen früheren Vortrag erläuterte der Vortragende diesmal die Methoden, mit denen der Salzgehalt der tieferen Wasserschichten festgestellt wird. Es sind dazu mehr oder weniger komplizierte Wasserschöpfer notwendig, um das Wasser aus den großen Tiefen heraufzuholen und es ist natürlich Bedingung, daß die genannten Apparate auch sicher in den gewünschten Tiefen arbeiten. An Hand von Original-Apparaten erklärte der Vortragende dann die verschiedenen Konstruktionen, und zwar von der einfachen Flasche an, die bis zu 30 m Tiefe gebrauchsfähig ist und durch Abziehen des Stopfens in betreffender Tiefe geöffnet wird, bis zum vollendeten Tiefseewasserschöpfer nach Angaben des Schweden Petersen und Polarforschers Nansen, dessen Verschlußmechanismus durch Fallgewichte ausgelöst wird und der mit Isolationsmasse umgeben ist, damit auch die Temperatur des geschöpften Wassers erhalten bleibt. Im weiteren erklärte der Vortragende dann noch viele interessante Erscheinungen aus dem Gebiet der Tiefseeforschung und erntete damit allgemeinen Beifall. — Alsdann wurde für den aus der Stellenvermittelungskommission ausscheidenden Kollegen Büchtemann der Kollege R. Braun gewählt. — Bezüglich der zu Ostern stattfindenden Exkursion nach Hamburg gibt der Vorsitzende bekannt, daß dem Verein die Besichtigung der Schiffswerft von Blohm & Voß, der Seewarte, des Altonaer Elektrizitätswerks und eines Schnelldampfers der Hamburg-Amerika-Linie bereits gestattet ist; außerdem wird eine Besichtigung des Hafens und der Sehenswürdigkeiten der Stadt und der Umgegend stattfinden. Die Abfahrt findet Karfreitag früh statt, die Wiederankunft in Berlin Ostermontag Nacht statt; die Kosten werden auf 40—45 Mk. inkl. Reise veranschlagt. Der Vorsitzende ersucht dann die Mitglieder, sich möglichst umgehend zur Beteiligung zu melden, damit die weiteren notwendigen Vorbereitungen (Unterkunft u. s. w.) getroffen werden können; Gästen ist in beschränkter Zahl die Teilnahme gestattet. — Aufgenommen wurden in den Verein: A. Frischke, L. Sickert, M. Lange, H. Wetzel, H. Schukart. Schluß der Sitzung 12 Uhr; anwesend 32 Herren. O. Otto.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden und Umgegend. Sitzungsbericht v. 16. Februar.

Vors.: G. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls der letzten Sitzung schritt man zum 2. Punkt: „Eingänge.“ Unter anderem ist ein Schreiben von den Freiberger Kollegen eingegangen, in welchem sich dieselben für den liebenswürdigen Empfang, sowie für die genußreichen Stunden, welche ihnen anläßlich des Stiftungsfestes bereitet worden sind, herzlich bedanken und der Hoffnung Ausdruck geben, auch die Dresdener Kollegen bald wieder einmal in Freiberg begrüßen zu können; des weiteren werden verschiedene geschäftliche Angelegenheiten erledigt. Schluß 10,30 Uhr; anwesend 18 Mitglieder. P. Müller.

Bücherschau.

David, L., Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene. 236 Seiten mit 90 Textbildern und 20 Bildertafeln. 36.—38. verbesserte Auflage Halle 1907. 1,50 Mk.

Vogler, B., Das goldene Taschenbuch des Handlungsgehilfen insbesondere ein Rechtskatechismus für Handelsangestellte und Lehrlinge. 167 Seiten. Kattowitz 1906. Ungebunden 1,50 Mk.

Annuaire pour l'an 1907 publié par le bureau des Longitudes. 900 Seiten. Paris 1907. Ungeb. 1,50 Mk.

Außer den zahlreichen wissenschaftlichen Tabellen, die das bekannte Jahrbuch alljährlich bringt, sind diesmal zwei astronomische Aufsätze und ein Bericht des XV. internationalen Geodäten-Kongresses angefügt.

Levy, M., La Statique graphique et ses applications aux constructions. 3. Auflage. Teil 1: Principes et applications de Statique graphique pure. 598 Seiten mit 81 Textfiguren und einem Atlas mit 25 Tafeln. Paris 1907. 22 Frcs.

Der vorliegende 1. Band erklärt den Zweck und die Theorie der Graphostatik und zeigt die praktische Anwendung derselben in der Baukonstruktionslehre. Die Figuren des beigegebenen Atlas zeichnen sich durch außerordentlich saubere und anschauliche Darstellung aus.

Merlot, Jules, Principes de la construction des machines-outils. 646 Seiten mit 987 Textfiguren.

Das Werk erklärt an der Hand zahlreicher Konstruktionszeichnungen die Theorie und Ausführungsformen aller für den Metallarbeiter wichtigen Werkzeuge und Werkzeugmaschinen und gehört in Anlage und Darstellungsweise zu denjenigen Büchern, an denen die deutsche technische Literatur leider immer noch sehr arm ist.

Patentliste.

Vom 18.—25. Februar 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 13412. Einrichtung zum Anzeigen elektr. Schwingungen. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin.

Kl. 21a. B. 41160. Telautograph. K. Bl[illegible]derbeck, Dresden-A.

Kl. 21a. N. 8706. Körnermikrophon. G. Nebel, Hannover.

Kl. 21a. T. 11407. Vorricht. z. Regulieren des Widerstandes von Kohlenkörnermikrophonen u. ähnl. gebauten Fernsprechrelais auf gleichen Wert. Telephon Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg.

Kl. 21c. W. 26654. Blitzanzeiger. M. Weinberger. Amsterdam.

Kl. 21d. W. 25938. Antrieb f. Influenzmaschinen mit Doppeldrehung. F. Werner, Freiburg i. B.

Kl. 42b. B. 43710. Meßkluppe, bei welcher die Aufzeichnung der Durchmesser der gemessenen Baumstämme selbst auf e. weiterrückenden Papierstreifen mittels eines im verschiebb. Schenkel angeordneten, durch Druck gegen den Baumstamm nach innen bewegl. Schiebers bewirkt wird. H. Brandt, Themar.

Kl. 42h. H. 38798. Vorricht. z. Teilen e. Winkels od. Kreises in beliebig viele gleiche Teile mittels e. mit Kurven versehenen Platte. F. Hefer, Hagen.

Kl. 42h. J. 9339. Zirkel zur Teilung e. Winkels in beliebig viele gleiche Teile mittels e. sich abrollenden Meßscheibe. Z. Jagodzinski, München.

Kl. 42c. B. 40920. Einstellpunkte tragende Schieber für Meßlatten zur Anzeige der Steigung bezw. des Gefälles. Dr. W. Begger, Königsberg.

Kl. 42c. M. 29686. Farbröhre aus Glas zur Messung großer Wassertiefen. Dr. G. Moeller, Berlin.

Kl. 42c. N. 8182. Einricht. z. Einstellung e. beliebig bewegl. Körpers in bezug auf e. Drehungsachse unabhängig v. den Bewegungen d. Trägers relativ z. Raum, unter Anwendung e. Kreiselpendels, dessen Rotationsachse u. Aufhängungsachse senkrecht zu d. vorerwähnten Achse stehen. Neufeldt & Kuhnke, Kiel.

Kl. 42h. L. 22212. Vorricht. z. unmittelb. Auflegen der mit Hilfe e. Mikrotoms hergestellten Schnitte auf die Präparatenscheibe. Dr. H. Lehrnn, Brüssel.

Kl. 42h. P. 17855. Zusammenlegb. Stereoskop, bei d. das e. Bild direkt, das andere durch e. Spiegel od. e. Prisma betrachtet wird. L. Pigeon, Dijon.

Kl. 42h. P. 18842. Vorricht. z. Erzeugung regelbarer, verzerrter Bilder mit Hilfe vorgeschalteter drehb. Prismen an opt. Apparaten. W. E. Phillips, Collbran (V. St. A.).

Kl. 42h. Z. 5009. Einzelobjektiv aus drei Linsen mit e. gegen die Blende hohlen, zerstreuenden u. einer gegen die Blende erhabenen, sammelnden Kittfläche. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42l. Sch. 25391. Oelprüfvorrichtung. F. Schmeltz, Offenbach a. M.

Kl. 42m. L. 21587. Umdrehungszählwerk für Rechenmaschinen mit durchgehender Zähneübertragung u. verstellb. Schaulochschieber. Leipaiger Röhrenwerke, G. m. b. H., Lausen.

Kl. 42o. C. 13523. Vorricht. z. Aufzeichnen der Bewegungsricht. u. Geschwindigkeit v. Lokomotiven, Fahrzeugen oder Maschinen mittels eines Lochers. J. F. H. Collet, Dolwich.

Kl. 42o. S. 21702. Geschwindigkeitsanzeiger, bei welchem ein Regler mittels Schnecke u. Trieb auf ein Zahnradtriebwerk einwirkt. H. Soar, Goodmayes.

Kl. 42p. P. 16698. Fahrpreisanzeiger mit neben- od. hintereinander liegenden Schaltvorricht. f. d. Taxen-, Zeit-, Wege- u. sonstigen Anzeige- und Registriervorrichtungen. R. Prölß, Dresden-A.

Kl. 43a. W. 26209. Verfahren u. Vorricht. z. Zählen v. Münzen od. Marken. C. M. Wende, Norrköping, u. F. W. Nordsjö, Stockholm.

Kl. 57a. B. 39417. Spiegelsystem für zwei gleichzeit. stereoskopische Aufnahmen mit einem Objektiv. K. Lenck, Berlin.

Kl. 74a. A. 12721. Elektr. Feuermelder. Automatic Fire Alarm, Hans Lauer, Leipzig.

Kl. 74a. F. 21636. Einricht. z. Prüfen der Thermostatleitungen v. Feuermeldeanlagen, welche an e. Klingel-

anlage angeschlossen sind. Ch. J. Fox u. R. Pearson, Londen.

Kl. 74c. G. 21817. Vorricht. z. Aufnahme u. Weitergabe v. Befehlen a. d. Ferne od. z. Fernantrieb mittels Licht- od. elektr. Wellen. G. Gahet, Rochefort.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 298235. Vorricht. zur Veränderung der Induktanz v. Systemen für schnelle elektr. Schwingungen, wie z. B. für elektr. Strahlentelegraphie u. -Telephonie, bestehend aus ineinander drehbar angeordneten, auf prismatische Rahmen mit ebenen Flächen gewickelten Spulen. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 298491. Vorricht. zum Geben u. Empfangen telegraph. Zeichen mit e. Induktionsübertrager als Geber und e. polarisierten Klopfer als Empfänger. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 298905. Apparat z. Aenderung der Induktanz von Schwingungssystemen, wie z. B. der Strahlen-Telegraphie u. -Telephonie, bestehend aus drehbar ineinander angeordneten, auf Rahmen mit zylindr. gestalt. Seitenflächen gewickelt. Spulen. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21d. 298854. Magnetelektr. Zündapparat mit feststehender Wickelung, gekennzeichnet durch e. im Innenraum der Spule angeordneten Doppel-T-Anker. H. Weckerlein u. H. Stöcker, Nürnberg.

Kl. 21e. 298576. Schaltvorricht. f. elektr. Meßinstrumente, bei welcher ein Teil der Instrumentenskala mit dem Schalter bewegt wird. S. Ruppel, Kaiserslautern.

Kl. 21g. 298425. Röntgenröhre mit e. innerhalb des evakuierten Raumes angeord. Ventilröhre zwischen der Zuleitung zur Antikathode. Franz Schilling, Gehlberg.

Kl. 42b. 298587. Zweiteilige Meßlatte mit die Teilstellen umschließendem Muffenrohr u. Befestigungsschraube. O. Reineck, Naumburg a. S.

Kl. 42c. 298272. Flächen-Neigungs-Meßapparat, bei welchem die Neigung durch Verlängerung bezw. Verkürzung e. Meßbandes festgestellt wird. E. Peßler, Uelzen.

Kl. 42c. 298275. Schulterstativ für photogr. Apparate, bestehend aus gelenkig verbundenen Schienen mit zwei Schulterbügeln. B. Eliason, Oberloschwitz.

Kl. 42c. 298316. An e. Stativ befindl. unveränderl. Drehpunkt für die Kugelgelenke v. Theodoliten od. ähnl. Instrumenten. B. Rund, Christiania.

Kl. 42c. 298579. Tachymetermeßtisch mit vollständig freier Zeichenfläche des Meßtisches u. exzentr. zum Horizontalkreis gelagert. Fernrohrbrücke u. zentr. wirkender Feineinstellungsklemme. P. J. Steinke, Berlin.

Kl. 42e. 299276. Wassergeschwindigkeitsaufzeichner für Messungen mit d. hydrometr. Flügel mit direkt. Aufzeichnung der Geschwindigkeiten u. ihrer Lage in der Vertikale od. im Profil, gleichfalls verwendbar f. Aufzeichnung der Summe der Flügelkontakte in bestimmter Zeit. W. Albrecht, München.

Kl. 42g. 298317. Mikrophon-Resonator für Phonographen, bei welchem in dem Behälter mit zerkleinertem leitenden Material für das Mikrophon ein Puffer vorgesehen ist. H. Hantz, Paris.

Kl. 42g. 299080. Schalldose für Phonographen u. dgl., die aus mehreren durch verschieden gestimmte Membranen abgeschlossenen, miteinander kommunizierenden gewöhnlichen Schalldosen besteht. A. Kudernatsch, Wien.

Kl. 42h. 298279. Kneifer mit federndem, die Sattelstücke tragendem Drahtbügel. E. Klein, Berlin.

Kl. 42h. 298311. Sphärisch, chromat. und astigmat. korrigiertes Doppelobjektiv. Julius Laack Söhne, Rathenow.

Kl. 42h. 298495. Pincenez mit vorstehenden, oben hakenförmig nach innen umgebog. Stegen. C. Appel, Rathenow.

Kl. 42h. 298702. Doppelte Brille mit in e. z. festen Gläserpaare parallelen Ebene verschiebb. Gläserpaar. J. Groetsch, Nürnberg.

Kl. 42h. 298713. Zusammenlegb. Taschenopernglas. Paul Ficker & Co., Nürnberg.

Kl. 42h. 298790. Vorricht. z. Lichtbilder-Vorführung in nicht verdunkelten Räumen bezw. im Freien, bestehend aus e. den Projektionslichtkegel umgebenden Hülle. Dr. H. Goetjes, Gr.-Lichterfelde.

Kl. 42h. 298983. Brillengläser-Peripherie-Maß nach Millimetern u. Scheibengröße. B. Schwere, Tuttlingen.

Kl. 42h. 299030. Ausschwenkbarer, zwischen d. beiden Objektiven e. Stereo-Kamera am Objektivteil angeordneter Ikonometer-Rahmen mit Fadenkreuz u. vor demselben federnd angebrachter Visiermarke. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 299127. Ausziehbares und zusammenlegbares Taschen-Opernglas mit verstellbarem Anschlag. Paul Ficker & Co., Nürnberg.

Kl. 42h. 299136. Revolver-Stereoskop, welches mittels Stützen nach hinten übergeneigt werden kann. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 299236. Klemmer mit schräg, d. h. unter e. Winkel zueinander angeordneten Stegen, deren Scheitellinie vor den Gläsern liegt. W. Schulz, Rathenow.

Kl. 42h. 299237. Klemmer mit gegabeltem, zu einem Schlitz für den Haken auslaufend. Steg. W. Schulz, Rathenow.

Kl. 42h. 299245. Stereoskopapparat mit freischweb. Kartenhalter. E. Stein, Rathenow.

Kl. 42i. 298939. Thermometer mit elektr. Beleuchtung. A. Wegner, Berlin.

Kl. 42k. 298909. Selbstschreibender Kraftmesser mit zwei durch Zugfedern verbundenen Teilen. Mickael Sendtner u. Dr. K. Weiler, München.

Kl. 42l. 298505. Zur Untersuchung v. Voll- u. Magermilch dienendes Plan-Butyrometer m. rundem Lumen u. planer Schaufläche mit nach beiden Enden in e. Halsöffnung auslauf. Skalenröhre. Dr. N. Gerber's Co. m. b. H., Leipzig.

Kl. 42l. 298506. Zur Untersuchung v. Voll- u. Magermilch dienendes Plan-Präzisions-Butyrometer mit rundem Lumen und planer Schaufläche mit nach beiden Enden in je einer Halsöffnung auslaufender Skalenröhre. Dr. N. Gerber's Co. m. b. H., Leipzig.

Kl. 42m. 298608. Rechenmaschine mit einstellb. Hebeln u. doppelter Ablesvorrichtung. F. Trinks, Braunschweig.

Kl. 42o. 299035. Skaleneinteilung für Resonanzapparate, mit transponierbaren Meßbereichen. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 43h. 298839. Durch Uhrwerk getriebener Elektrizitätsautomat für medizinische u. technische Zwecke. H. Behnisch, Tegel.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben von den Firmen selbst unentgeltlich zu beziehen.

Carl Zeiss, Jena, Anleitung zur Auswahl der Zeiss-Objektive von Dr. P. Rudolph. Beschreibende, reich illustrierte Preisliste. 5. veränderte Ausgabe. 59 Seiten.

Sprechsaal.

Anfrage 9: Wer liefert dünne Stahlrohre bis zu 3 mm Durchmesser?

Antwort auf Anfrage 3 und 8: Kompressionspumpen sowie kleine Kompasse liefert Oscar Prenge, Berlin SW., Alexandrinenstr. 137.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. März 1907. No. 6.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner von **Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das Gruben-Nivellier-Instrument von Oberbergrat Professor O. Cséti und seine Modifikation nach Professor E. Dolezal.

Von Ingenieur Dr. Th. Dokulil.*)

Oberbergrat Professor O. Cséti ging bei der Konstruktion seines Grubennivellierinstrumentes von dem Bestreben aus, die in niederen Strecken oft äußerst mühsame und zeitraubende Aufstellung des zur Aufnahme eines Nivellierinstrumentes dienenden Statives zu umgehen und die Verwendung eines Fernrohr-Nivellierinstrumentes auch in Strecken mit geringerer Höhe und größerer Sohlsteigung zu ermöglichen. Das von ihm konstruierte Grubennivellierinstrument (Fig. 56) besitzt einen hohlen Hängestab aus Metall, dessen Länge ungefähr 1,5 m beträgt und welcher einen kreisförmigen Querschnitt hat. Mit dem oberen Ende dieses Hängestabes ist ein Haken verbunden, mittels welchem der Stab in einen in der First eingeschraubten Ring eingehängt wird. In diesem hohlen Hängestab ist ein zweiter zylindrischer, massiver Stab verschiebbar, dessen Länge zirka 1,6 m ist und welcher den Namen Beruhigungsstab führt. Beide Stäbe können durch eine Klemmschraube, deren Muttergewinde sich in einer ringförmigen Erweiterung des Hängestabes befinden, fest mit einander verbunden werden. An dem unteren Ende des Beruhigungsstabes ist durch Vermittlung eines Gelenkes eine gabelförmige Klaue angebracht.

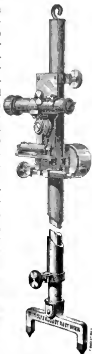
Infolge dieser Einrichtung ist man in der Lage, der Achse des Hängestabes auf äußerst einfache Weise eine vertikale Lage im Raume zu geben. Hängt man nämlich diesen Stab vermittels des Hakens in die Firstöse ein, so wird die Achse des Stabes infolge der auf ihn wirkenden Schwerkraft von selbst im Zustande der Ruhe die gewünschte Lage einnehmen, sobald der Berührungspunkt des Hakens mit der Firstöse in dieser Achse liegt. Um den Stab in dieser richtigen Lage zu fixieren, hat man nur die erwähnte Klemmschraube zu lüften, wodurch der Beruhigungsstab frei wird, infolge seines größeren Gewichtes herabsinkt und die Spitzen der Gabel sich in die Sohle der Strecke einbohren. Durch Klemmung der Schraube wird nun der Hängestab mit dem Beruhigungsstabe verbunden und die Achse des ersteren erhält dadurch eine unveränderliche vertikale Lage. Da der Haken in dem Hängestab drehbar eingelagert ist, kann der letztere vor der Klemmung nach Bedürfnis gedreht werden.

Die eigentlichen Bestandteile des Nivellierinstrumentes (Fernrohr, Libelle, Elevationsschraube usw.) sind auf einer Metallplatte montiert, welche an ihrer Rückseite mit zwei ringartigen Ansätzen versehen ist, deren lichte Durchmesser dem Querschnitte des Hängestabes

*) Nach e. Vortrage v. Prof. E. Dolezal, veröffentlicht in der Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen (1906).

entsprechen und mittels welcher die ganze Metallplatte auf dem Hängestab nach auf- oder abwärts verschoben werden kann. Mit der rückwärtigen Seite dieser Platte ist ferner ein auf dem Hängestabe gleitendes Plättchen verbunden, an dessen abgeschrägter Kante ein in Millimeter geteilter Zentimeter aufgetragen ist. Da sich auf der Oberfläche des Hängestabes eine Zentimeterteilung befindet, deren Nullpunkt mit dem höchsten Punkte der inneren Rundung des Hakens zusammenfällt und das erwähnte Indexplättchen längs dieser Teilung fortgleitet, kann man an dem untersten, mit Null bezeichneten Punkte dieses Indexes die Verschiebung der Platte im vertikalen Sinne bis auf Millimeter direkt ablesen und die Bruchteile der Millimeter bis auf Zehntel derselben schätzen. Um die Platte in einer beliebigen Stellung zu fixieren, ist eine Bremsschraube vorgesehen, deren Muttergewinde sich in dem ringförmigen, den Hängestab umgreifenden Ansatze dieser Platte befinden. Zur Vermeidung des selbsttätigen Herabsinkens der Instrumentenplatte bei gelüfteter Bremsschraube sind zwischen ersterer und dem Hängestabe Bandfedern angeordnet, deren Federkraft dem Gewichte der Platte und der auf ihr montierten Bestandteile entsprechend gewählt ist.

Damit sich bei gelüfteter Schraube die Ringe der Platte auf dem Hängestabe nicht verdrehen können, wodurch das Indexplättchen von der Teilung des Stabes entfernt werden würde, kann in dem Hängestabe eine in der Längsrichtung des letzteren verlaufende Rille vorgesehen werden, in welche ein kleiner prismatischer Ansatz der Instrumentenplatte eingreifen kann; bei dem Instrumente von Cséti ist diese Vorsichtsmaßregel nicht getroffen, doch wurde sie von Professor Dolezal als vorteilhaft empfohlen. Mit der vorderen Seite der Platte ist eine kurze, stählerne Achse fix verbunden, um welche ein Arm drehbar ist, dessen unteres Ende zwischen die Spindel einer als Elevationsschraube wirkenden Mikrometerschraube und eine ihr entgegen wirkende Feder eingeklemmt ist. Sowohl die Muttergewinde der Schraube, als das Haus der erwähnten Feder sind mit der Instrumentenplatte in fixer Verbindung. Mit dem über der Achse befindlichen Teile des Armes ist ein Ring verbunden, welcher zur Aufnahme des Fernrohres dient, während an dem nach abwärts gehenden Teile dieses Armes die mit der entsprechenden Justiervorrichtung ausgestattete Nivellierlibelle angebracht ist.


Fig. 58.

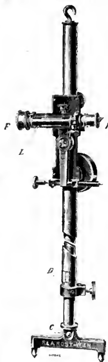


Fig. 57

Das Fernrohr hat ein achromatisches Objektiv, dessen Oeffnung 20 mm und dessen Brennweite 110 mm beträgt. Das Okular ist ebenfalls achromatisch und ergibt in Verbindung mit dem Objektivs eine ungefähr zehnfache Vergrößerung. Da bei Nivellements in steilen Aufbrüchen oft sehr geringe Zielweiten vorkommen, ist der Okularauszug so dimensioniert, daß auch die Einstellung auf sehr nahe befindliche Objekte (bis zur Entfernung von 0,8 m) möglich ist. Vor das Okular kann ein Glasprisma eingesetzt werden, wodurch es in steilen Aufbrüchen, Bremsbergen usw. möglich ist, größere Höhenunterschiede auf einmal zu bewältigen, indem man das Instrument auf dem Hängestab ganz nach aufwärts oder nach abwärts schiebt und die Lattenlesungen mit Hilfe des Glasprismas von unten bezw. von oben ausführt.

Die Nivellierlibelle ist bei dem Cséti'schen Instrument eine gewöhnliche Röhrenlibelle mit einem Winkelwert des Skalenteiles von etwa 40″.

Zur Ausgleichung der Gewichtsverhältnisse ist mit der Instrumentenplatte ein Gegengewicht verbunden.

In vorteilhafter und den neuesten Fortschritten des Instrumentenbaues Rechnung tragender Art und Weise wurde Cséti's Instrument von Professor E. Dolezal modifiziert. Diese Modifikation besteht hauptsächlich in der Verwendung einer Doppellibelle

ur Horizontalstellung der Vielerlinie. Zu diesem Zweck ist das Fernrohr für sich um eine mit dem beweglichen Arme verbundene horizontale Achse drehbar und in fixer Verbindung mit der justierbaren Doppellibelle L (Fig. 57). Durch Anschlagsschräubchen an der Instrumentenplatte ist für die näherungsweise Drehung des Fernrohres um 180° gesorgt, so daß, wenn die Doppellibelle in einer Lage des Fernrohres mit der Mikrometerschraube zum Einspielen gebracht wird, nach dem Durchschlagen des Fernrohres nur eine geringe Drehung dieser Schraube notwendig ist, um die Blasenmitte zum abermaligen Zusammenfallen mit der Marke zu bringen. Da in manchen Fällen auch die Höhe der Visierebene über der Sohle der Strecke bestimmt werden muß, wurde auch der Beruhigungsstab mit einer Zentimeterteilung ausgestattet, deren Nullpunkt mit dem Drehungspunkte der unteren Gabel zusammenfällt. Zur Ablesung dieser Teilung ist in dem Hängestabs eine fensterartige Durchbrechung D vorgesehen, auf deren abgeschrägter Kante ein in Millimeter geteilter Zentimeter aufgetragen ist. Der obere Begrenzungsstrich dieses Zentimeters dient als Index, dessen Entfernung von dem Drehungspunkte der Gabel abgelesen werden kann. In derselben Höhe wie dieser Indexstrich liegt der Nullpunkt einer nach aufwärts gehenden Zentimeterteilung des Hängestabes, an welcher der Stand des schon früher erwähnten Indexstriches der Instrumentenplatte abgelesen werden kann. Die Summe der Ablesungen an der Teilung des Beruhigungsstabes und derjenigen des Hängestabes ergibt die Höhe der Visierebene über dem Drehungspunkte der Gabel, sobald der Index der Instrumentenplatte in der auf der Achse des Hängestabes normal gestellten Visierebene gelegen ist. Neben der soeben beschriebenen Teilung des Hängestabes ist die zweite, schon früher angegebene Zentimeterteilung angebracht, deren Nullpunkt in der Tangentialebene des zur Aufhängung des Instrumentes dienenden Hakens gelegen ist.

Bei dem modifizierten Instrument sind ferner die schon früher erwähnten Führungen der Instrumentenplatte vorgesehen, durch welche die Verdrehungen der letzteren auf dem Hängestab verhindert werden.

In der Erkenntnis der Wichtigkeit einer praktisch eingerichteten und übersichtlich bezifferten Nivellierskala hat Prof. Cséti auch eine speziell für Grubennivellements dienende Latte angegeben. Dieselbe besteht aus einem rechteckigen Metallrahmen R (Fig. 58), welcher eine Länge von ungefähr 50 cm und eine Breite von beiläufig 12 cm besitzt. In diesem Rahmen befindet sich zwischen zwei Glasplatten eine auf Whatmannpapier mit aller Sorgfalt aufgetragene und mit Tusche ausgeführte Teilung. Dieselbe ist eine Doppelfelderteilung, deren Intervall 1 cm beträgt. Jedes zweite Feld beider Teilungen ist durch den weißen Papiergrund gebildet, während die dazwischen liegenden Felder durch abwechselnd schwarze und weiße Streifen in fünf Teile geteilt sind, so daß das eigentliche kleinste Intervall der Teilung 2 mm beträgt. Beide Teilungen sind gegeneinander so verstellt, daß ein vollständig weiß bleibender Zentimeter der einen Teilung mit einem in Doppelmillimeter unterteilten Zentimeter der zweiten Teilung zusammenfällt.

Der Nullpunkt dieser Teilung liegt in dem höchsten Punkte der inneren Rundung eines mit der oberen Schmalseite des Rahmens verbundenen Hakens H, mittels welchem die Latte in ähnlicher Weise wie das Nivellierinstrument in der Firststrecke aufgehängt werden kann und dadurch von selbst im Zustande der Ruhe eine vertikale Lage hat. Durch ein zwischen den Haken und den Rahmen der Latte eingeschaltetes rahmenförmiges Zwischenstück B ist eine Verdrehung der aufgehängten Latte um ihre Längsachse möglich. Die Dezimeter der Teilung sind durch schwarz ausgefüllte Quadrate bezeichnet, deren Diagonalen zur Richtung der Teilungsstriche parallel sind und die betreffenden Dezimeter angeben. Die Bezifferung dieser Dezimetermarken erfolgt durch große schwarze Ziffern. Die rechtsseitige Felderteilung ist nach Zentimetern beziffert, und zwar sind alle geraden Zentimeter eines Dezimeters durch horizontal liegende, schwarze Ziffern gekennzeichnet, welche so dimensioniert und angeordnet sind, daß ein Irrtum bei der Ablesung vollkommen ausgeschlossen ist.

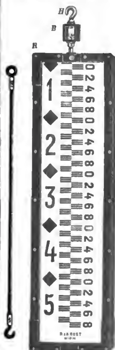


Fig. 59 Fig. 58.

Da die Teilung nur auf Papier ausgeführt ist, ist sie transparent und kann daher, sobald die Latte aufgehängt ist, von rückwärts mit Hilfe einer Grubenlampe beleuchtet werden, wodurch eine sehr schöne, gleichmäßige Beleuchtung der Teilung resultiert und die Ablesungen an dieser Latte mit Sicherheit und Genauigkeit ausgeführt werden können.

Bei größeren Streckenhöhen ist es notwendig, zwischen diese Latte und die Firstöse sogenannte Verlängerungsstäbe (Fig. 59) einzuschalten. Dieselben bestehen aus einem zirka 5 mm starken Eisendraht, welcher oben mit einer Oese und unten mit einem Haken ausgestattet ist. Die Entfernung der äußersten Punkte der inneren Rundungen der Oese und des Hakens ist genau gemessen und auf einer Verstärkung des Stabes eingraviert. Dem Instrument werden gewöhnlich mehrere solcher Verlängerungsstäbe beigegeben, die eine verschiedene Länge besitzen, so daß durch die eventuelle Kombination von zwei oder drei derselben die Latte in verschiedener Höhe aufgehängt werden kann. Zum Zwecke der Charakteristik dieser verschiedenen Stäbe sind sie mit fortlaufenden Nummern versehen.

Da bei dem modifizierten Instrument die Höhe der Visierebene über der Sohle der Strecke gemessen werden kann, ist auch die Methode des Nivellierens aus den Enden möglich. In diesem Falle muß dann eine gewöhnliche Standlatte verwendet und dieselbe auf eine Unterlagsplatte (Frosch) aufgestellt werden, deren Höhe derjenigen der an dem Hängestabe angebrachten Gabel entsprechen muß.

Das beschriebene Grubennivellierinstrument, welches sowohl in der ursprünglichen, als auch in der modifizierten Gestalt in dem mathematisch-mechanischen Institut von Rudolf & August Rost in Wien in einer den höchsten Anforderungen entsprechenden Art und Weise ausgeführt wurde, gewährt dem Markscheider infolge der Einfachheit seiner Aufstellung und seiner kompendiösen Gestalt so eminente Vorteile, daß es wirklich verdient, bei der Ausführung von Grubennivellements stets zur Anwendung zu gelangen. Die Genauigkeit der Resultate, welche infolge der Anordnung einer Doppellibelle die mit dem modifizierten Instrumente bei Anwendung einer bestimmten Methode erhaltenen Resultate aufweisen, ist eine so große, daß das modifizierte Instrument als Präzisions-Grubennivellierinstrument bezeichnet werden kann.

Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren,

zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Fortsetzung.)

Dieselben führten zu der in Fig. 60 dargestellten Schaltung. *W* ist die Wechselstromquelle, *D* eine Drosselspule, *R* ein Regulierwiderstand.

Der Hochspannungstransformator *H* besitzt außer der primären Wickelung *p* und der sekun-

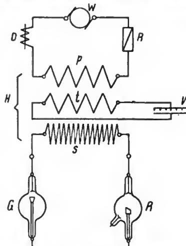
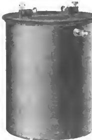


Fig. 60.

dären *s* zur Gleichrichtung des hochgespannten Wechselstromes eine besondere Niederspannungswickelung *t*, die treffend als Schirmwickelung bezeichnet werden kann. Die Enden derselben sind an eine elektrolytische (Grätzsche) Eisen-Aluminium-Zelle *V* (vgl. Fig. 61) angeschlossen, welche die bekannte Eigenschaft besitzt, nur die eine Phase eines Wechselstromes durchfließen zu lassen, die entgegengesetzte Phase dagegen vollständig abzusperren.


Fig. 61.

Da nun der durch die Primärspule fließende Wechselstrom nicht allein auf die Sekundärspule, sondern auch auf die Schirmwickelung induzierend wirkt, so wird in derselben ein Wechselstrom hervorgerufen, dessen Spannung den Windungs-

verhältnissen von Primär- und Schirmwickelung entsprechend verhältnismäßig niedrig ist.

Bei einem Kurzschluß der Schirmwickelung, welcher praktisch dann eintritt, wenn die elektrolytische Zelle Strom passieren läßt, wird durch die Gegenamperewindungen der Schirmwickelung die Induktion nach der Sekundärspule aufgehoben, die Primärinduktion der Primärspule wird fast Null und der ganze Transformator wird praktisch stromlos (Fehlwechsel). Der größte Teil der primären Klemmenspannung liegt dann an der vorgeschalteten Drosselspule.

Wirkt dagegen die Aluminiumzelle bei der entgegengesetzten Stromrichtung als Ventil, so spielt die Schirmwickelung gar keine Rolle und die sekundäre Wickelung des Hochspannungs-

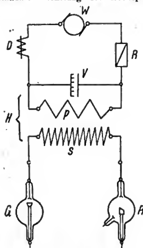


Fig. 62.

transformators erhält in dieser Zeit Spannung (Nutzwechsel).

Gewissermaßen nimmt also die Röntgenröhre nur den Strom gewünschter Richtung auf, während die Aluminiumzelle den Strom ungewünschter Richtung absorbiert.

Bei günstigen Verhältnissen kann die durch die Ventilzelle fließende Stromstärke außerordentlich klein gemacht worden, so daß die in der Aluminiumzelle verbrauchte Energie außerordentlich niedrig ist. In diesem Falle tritt eine Erwärmung des Elektrolyten der Zelle nicht auf, so daß eine einmalige Füllung längere Zeit ausreicht und eine besondere Wartung seitens des Gebrauchers nicht erforderlich ist.

Später hat Koch die Einrichtung noch dadurch vereinfacht, daß er die Ventilzelle unter Umgehung der Schirmwickelung direkt der Primärspule parallel schaltete (Fig. 62). Die Wirkungsweise ist hier genau die gleiche, wie bei der Anordnung mit getrennter Schirmwickelung.

Für den Fehlwechsel, bei dem die Zelle Leiter ist, tritt ein beträchtlicher Spannungsabfall an den Klemmen der Primärspule *p* ein, so daß auch sekundär eine beträchtliche Ungleichheit der Spannungen in beiderlei Richtungen erzeugt wird.

Man kann sich nach Koch die Verhältnisse auch in folgender Weise graphisch klar machen. Senden wir eine halbe Sinuswelle durch eine Selbstinduktion, so messen wir an dieser eine gewisse Reaktanzspannung. Nehmen wir an, daß der Ohm'sche Widerstand der Selbstinduktionsspule außerordentlich klein ist, so daß wir die an den Klemmen dieser Spule in Form einer Gleichspannung auftretende Spannungsstauung vernachlässigen können, so haben wir bei der Speisung der Selbstinduktionsspule mit einer halben Sinuswelle eine Spannungsform, wie sie in Fig. 63 unter *a* punktiert gezeichnet ist.

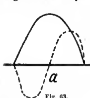


Fig. 63.

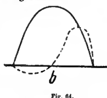


Fig. 64.

Nun überbrückt aber die Ventilzelle die beiden Klemmen der Primärspule. Sie bewirkt also auch für die Reaktanzspannung in der einen Richtung annähernd einen Kurzschluß. Wir erhalten also infolge der Ventilwirkung primär eine Reaktanzspannung, wie in Fig. 64 unter *b* dargestellt.

Dieser Reaktanzspannung entspricht naturgemäß der Spannungsverlauf an den Sekundärklemmen des Hochspannungstransformators. Man erhält also sekundär eine starke Spannungsungleichheit, welche nach Koch insofern sogar günstiger ist als die sekundäre Spannungsungleichheit beim Funkeninduktor, als auch die energetische Symmetrie zwischen Nutzwechsel und Fehlwechsel in diesem Falle zugunsten des Nutzwechsels gestört ist.

Weiter führte Koch noch eine wesentliche Vervollkommnung seines Systems dadurch herbei, daß er die nicht unbeträchtliche Kapazität der Ventilzelle („Ventilkapazität") durch geeignete Größenbemessung der Aluminium-Elektrode so abstimmte, daß dieselbe während des Nutzwechsels, also bei der Ventilwirkung der Zelle, mit der Selbstinduktion des Speisestromkreises durch Resonanz (Richtungsresonanz) eine erhebliche Steigerung der Primärklemmenspannung herbei

führt, wodurch eine weitere Erhöhung der Nutzspannung an den sekundären Klemmen des Transformators erzielt wird. Im Fehlwechsel dagegen fällt einmal, wie wir gesehen haben, durch Kurzschluß der Primärspule, zweitens durch vollständige Abdrosselung des Stromes durch die Drosselspule die Sekundärspannung nahezu auf Null ab.

Die Richtungsresonanz von Selbstinduktion der Drosselspule und Kapazität der Ventilzelle bringt also in der einen Richtung die erhebliche Spannungsgesteigerung, in der anderen Richtung erzeugt sie gerade den wünschenswerten abnormen Spannungsabfall.

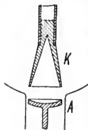


Fig. 65.

Zur endgültigen Sicherung des Gleichstrom-Effektes wird endlich ein Vakuum-Hochspannungs-Gleichrichter (siehe Fig. 60 und 62) angewendet. Dieses Hochspannungsventil, welches sich nicht unwesentlich von den üblichen Drosselröhren unterscheidet, beruht auf derselben Wirkung wie die Ventilcharakter besitzende Bikathodenröhre, die wir oben bereits genauer kennen lernten.


Fig. 66.

Einer Hohlspiegelelektrode liegt eine zylindrische Aluminium-Elektrode mit ihrem trichterförmig ausgebildeten Endstück gegenüber (Fig. 65).

Für den Stromdurchgang ist A = Anode, K = Kathode. Bei umgekehrter Stromrichtung werden die von A ausgehenden Kathodenstrahlen im Fokus des Spiegels, der im Innern von K liegt, vereinigt.

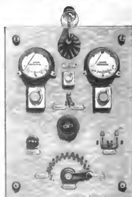
Nach den Versuchen von Koch & Sterzel wird das Kathodengefälle in einem Vakuumrohr stark erhöht, wenn die Kathodenstrahlen durch ein geeignetes Gebilde zur Rückkehr auf ihren Ausgangspunkt gezwungen werden. Wir haben es also bei dem Koch & Sterzel'schen Vakuum-Hochspannungsventil (Fig. 66) mit einer durch Kathodenstrahlen-Reflexion hervorgerufenen Ventilwirkung zu tun.

Transformator, Ventilzelle und Drosselspule sind in einem gemeinsamen Schrank (Fig. 67), welcher auf einer Deckplatte die Hochspannungs-Elektroden trägt, untergebracht. Das Tableau ist an der Wand befestigt (Fig. 68).

Das Röntgenlicht derartiger Einrichtungen ist außerordentlich regulierfähig und auffällig


Fig. 67.

ruhig. Die Expositionszeiten sind bei Anwendung mittelharter Röhren außerordentlich kurz.


Fig. 68.

In außergewöhnlichen Fällen können die Beleuchtungszeiten allerdings unter erhöhter Beanspruchung der Röhre noch wesentlich abgekürzt werden. Die Einrichtung besitzt keinerlei bewegte Teile und arbeitet demzufolge auch nur mit einem kaum hörbaren Geräusch, welches bei weichen Röhren fast ganz verschwindet.

Die praktischen Ergebnisse, die mit den nach Koch-Sterzel'schem System arbeitenden Röntgenapparaten — zurzeit dürften etwa 100 derartige Einrichtungen im Betriebe sein — erzielt wurden, sind vorzüglich zu nennen.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Ein neuer Element-Prüfer

der Aktien-Gesellschaft Mix & Genest, Berlin.

Der in Fig. 69 in natürlicher Größe dargestellte Element-Prüfer (D. R.-P.) hat den Zweck, Elemente auf das Vorhandensein von Strom zu untersuchen, sowie elektrische Leitungen auf ihr Leitungsvermögen hin zu prüfen. Der kleine, handliche Apparat bietet infolge seiner einfachen Konstruktion, seiner geringen Größe und außerordentlichen Widerstandsfähigkeit den bisher gebräuchlichen Anzeigevorrichtungen gegenüber wesentliche Vorteile. Mit Hilfe einer leicht auszuwechselnden ausziehbaren Bandfeder, welche nach Gebrauch selbsttätig wieder zusammenrollt, wird die Verbindung jeweilig hergestellt. Das Gehäuse trägt an seiner Außenseite eine Platte, die in leitender Verbindung mit einer an der Innenfläche des Gehäuses angeordneten Klemme steht. An dieser ist das Ende der Windungen eines Elektromagneten angeschlossen, während das andere Ende jener Windungen mit einem Stromschlußstück in Verbindung steht, an welchem die Unterbrecherfeder des Elektromagnet-Ankers im Ruhezustande anliegt. Ferner ist hier die ausziehbare Bandfeder untergebracht, deren eines Ende sich durch das Gehäuse erstreckt und mittels eines Ringes herausgezogen wird. Beim Gebrauche (Fig. 70) legt man an den einen Pol des zu prüfenden Elementes oder dergl. die außen befestigte Platte und an den anderen Pol die herausgezogene Bandfeder. Falls Strom vorhanden ist, fließt dieser von dem einen Pol durch den Apparat zu dem anderen Pol des Elementes oder der Batterie. Der innen befindliche Anker macht nun die übliche Bewegung wie alle Unterbrecherwecker und gibt dadurch ein schnarrendes Geräusch. Bei einiger Uebung kann man nach der Lautstärke des Schnarrers die Güte von Elementen vorzüglich bestimmen und ebenso Leitungsprüfungen auf denkbar einfachste Weise vornehmen.



Fig. 69.

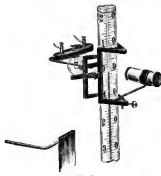


Fig. 70.

Eine neue Ablesevorrichtung für Thermometer und Büretten

des Wissenschaftlichen Institutes für Laboratoriums-Bedarf Ludwig H. Zeller, Leipzig-R.

Die wesentlichen Vorteile der in Fig. 71 dargestellten Ablesevorrichtung sind folgende: Das Gestell ist unzerbrechlich; die Federung ist leicht und versagt auch nach Jahren niemals. Zum Anlegen an Thermometer usw. sind nur zwei Finger notwendig, während man früher zwei Hände zum Anlegen brauchte. Ein Gleiten auch bei den dünnsten Thermometern ist ausgeschlossen, überhaupt ist der Spielraum für die verschiedenen Rohrdicken zum Anlegen der verbesserten


Fig. 71.

Ablesevorrichtung ein weit größerer; bei der Einstellung ist ein weiches Gleiten des Gestelles möglich. Das lästige Eindrücken in die prismatische Fassung durch Stellschrauben fällt weg. Das genaue Ablesen feinster Teilungen ermöglicht die Lupe. Für Bürettenablesung kann man auch den Spiegeleinsatz benutzen, indem man denselben dicht an die Rückwand der Bürette stellt und so lange visiert, bis man das Spiegelbild sieht. Der durchbrochene Rahmenbau gestattet ein freies Durchleuchten. Für Thermometer, die im Dunkeln stehen, bei trüber Witterung oder abends abgelesen werden sollen, dient der Glühlampeneinsatz.

Eine einfache Anordnung für Spiegelablesungen.

Vor einer ganzen Reihe von Jahren wurde im Jefferson Laboratory — wie wir der Zeitschrift „The Electrical Review" vom 7. Dezember 1906 entnehmen — ein einfaches, röhrenloses Teleskop zur Ablesung der

Ausschläge eines Spiegelgalvanometers und ähnlicher Instrumente benutzt. Dieses Teleskop wurde zunächst nur für einfache Messungen benutzt, erwies sich aber als vorteilhaft und ist seitdem an einigen stationären Normal-Instrumenten angebracht, weil es nicht so leicht aus der einmal justierten Einstelllage gebracht werden kann. Außerdem ist der Gesichtskreis so groß und klar, daß ein längerer Gebrauch des Instrumentes das Auge nicht so ermüdet, wie die meisten Ablesefernrohre.

Vor dem Planspiegel *m* des Galvanometers (Fig. 72) ist an Stelle des gewöhnlichen Schutzglases eine konvexe Linse *a* angeordnet, deren Brennweite gleich der Entfernung der Skala ist und die nicht achromatisch zu sein braucht; *s* ist die Skala, die auf einem dünnen Holzbrettchen befestigt ist, das mindestens zweimal so breit ist als die Skala. Durch die Mitte dieses Holzbrettchens oberhalb der Skala ist ein kreisrundes Loch *h* von etwa 20 mm Durchmesser gebohrt und quer über dasselbe ein feiner Draht oder Seidenfaden vertikal angespannt. Eine zweite Konvexlinse *b* mit einer Brennweite von 12—15 cm ist in einer solchen Entfernung von *s* angeordnet, daß sie dem Auge des Beobachters scharf begrenzt erscheint. Der Mittelpunkt des Loches *h* soll möglichst in der Achse von *a* und *b* liegen. Die Visieröffnung *p* ist auf derselben Achse *a*—*b* in solcher Entfernung von *b* angeordnet, daß durch seine Oeffnung ein klares, großes, farbloses Bild der Skala mit dem davor ausgespannten Draht erscheint. Die Entfernung zwischen *a* und *s* wird so eingestellt, daß keine Parallaxe mehr vorhanden ist. Hierzu wird das Auge seitlich an der Visieröffnung vorbeigeführt. Die richtige Entfernung ist gefunden, wenn das Bild des Fadens *s* auf dem des Maßstabes in seiner Stellung bei der Bewegung des Auges still stehen bleibt. Die Entfernungen zwischen *s* und *b* und zwischen *b* und *p* können für jeden Beobachter eingestellt werden. Es genügt jedoch, die Visieröffnung *p* festzustellen und nur die Linse *b* nach den Augen der verschiedenen Beobachter zu verstellen.

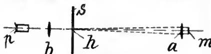


Fig. 72.

Es sei nebenbei erwähnt, daß, wenn die Entfernung zwischen der Linse *b* und der Visieröffnung *p* nicht richtig gewählt wird, nur ein kleiner runder Ausschnitt der Skala zu sehen ist; dies ist für das Auge sehr unangenehm, namentlich, wenn es vor der Visieröffnung ein wenig hin und her bewegt wird.

Wenn jedoch diese Einstellung sorgfältig gemacht ist, braucht das Auge nicht dicht hinter die Visieröffnung gehalten zu werden, da die Ablenkungen des Galvanometers auch genau und leicht in einer Entfernung von 2—10 cm hinter *p* abgelesen werden können. Dem Beobachter erscheint ein gutes Bild der Skala, für das eine beliebige Vergrößerung durch entsprechende Wahl der Linsen zu erhalten ist. Astigmatische Störungen des Auges des Beobachtenden können teilweise durch passende Wahl der Linse *b* berichtigt werden.

Bei der beschriebenen Anordnung ist das Auge des Beobachters um den Abstand der Skala vom Spiegel zuzüglich etwa 25 cm entfernt. Dieses Maß kann jedoch bis nahezu auf die Skalenentfernung, falls Wert darauf gelegt wird, vermindert werden, indem der Draht *s* vor ein Rohr gespannt wird, in welchem die Linse *b* und die Visieröffnung *p* verschiebbar angebracht sind. Pr.

Der Deutsche Ausfuhr-Handel an wissenschaftlichen Instrumenten im Jahre 1906.

Die deutsche Ausfuhr von Instrumenten, optischen Artikeln und Mechaniemen im Jahre 1906 kann nunmehr festgestellt werden, nachdem die deutsche Außenhandelsstatistik für die zehn Monate März bis Dezember 1906, also seit dem Inkrafttreten unserer neuen Handelsverträge und unseres neuen Zolltarifes, soeben herausgegeben wurde. Eine Uebersicht über die Handelsbewegung in den beiden ersten Monaten 1906 und ein Vergleich mit früheren Jahren sind deshalb leider nicht möglich, weil die Positionen des neuen statistischen Warenverzeichnisses sich mit denjenigen des früheren nicht decken, immerhin kann man die Gesamtausfuhr des letzten Jahres ungefähr berechnen, indem man einen entsprechenden Anteil der zehnmonatigen Ausfuhr für die Monate Januar und Februar 1906 in Rechnung zieht. In den Monaten März bis Dezember stellte sich unser Export wie folgt:

No. 753. Rohglas in Kugeln oder Kugelkappen zu Uhr- oder Brillengläsern:

Insgesamt	317 dz.,
davon nach Dänemark	135 „
Oesterreich-Ungarn	60 „

No. 755. Augen- u. Stereoskopgläser, ungeschliffen, ungefaßt:

Insgesamt	453 dz.,
davon nach Frankreich	107 „
Schweiz	12 „

No. 756a. Augengläser, geschliffen, Lorgnons u. dergl., Brenngläser, Lupen, ungefaßt:

Insgesamt	870 dz.,
davon nach Frankreich	350 „
Großbritannien	58 „
Rußland in Europa	120 „
Ver. Staaten v. Amerika	148 „

No. 756b. Optisches Glas, geschliffen (Linsen für optische und photographische Zwecke), ungefaßt:

Insgesamt	88 dz.,
davon nach Großbritannien	25 „
Oesterreich-Ungarn	18 „
Ver. Staaten v. Amerika	25 „

No. 757a. Brillen- und andere gefaßte Augen- u. Brenngläser, Lupen:

Insgesamt	648 dz.,

davon nach	Belgien	89 dz.,
	Großbritannien	41 „
	Italien	55 „
	Rußland in Europa	55 „
	Schweden	27 „
	Indien	26 „
	China	58 „
	Argentinien	47 „
	Ver. Staaten v. Amerika	53 „

No. 757b. Ferngläser, terrestrische, Operngläser:

Insgesamt		653 dz.,
davon nach	Großbritannien	104 „
	Norwegen	31 „
	Oesterreich-Ungarn	185 „
	Argentinien	18 „

No. 757c. Sonstiges optisches Glas, geschliffen und gefaßt (photographische und Fernrohr-Objektive), Mikroskope:

Insgesamt		545 dz.,
davon nach	Großbritannien	111 „
	Rußland in Europa	59 „
	Schweiz	22 „
	Japan	83 „
	Ver. Staaten v. Amerika	69 „

No. 757d. Photographische Apparate, Stereoskope:

Insgesamt		1592 dz.,
davon nach	Großbritannien	270 „
	Oesterreich-Ungarn	209 „
	Rußland in Europa	308 „

No. 767f. Apparate und Instrumente aus Glas für gewerbliche oder wissenschaftliche Zwecke:

Insgesamt		5335 dz.,
davon nach	Großbritannien	751 „
	Oesterreich-Ungarn	477 „
	Rußland in Europa	535 „
	Schweiz	802 „
	Ver. Staaten v. Amerika	937 „

No. 814h. Meßwerkzeuge (ohne Schneidezirkel):

Insgesamt		963 dz.,
davon nach	Oesterreich-Ungarn	109 „
	Rußland in Europa	136 „
	Schweden	54 „
	Schweiz	102 „

No. 816c. Wagen (Wiegevorrichtungen), siehe auch 891i und g:

Insgesamt		14 206 dz.,
davon nach	Niederlande	1 750 dz.,
	Rußland in Asien	446 „
	Schweiz	1 549 „
	Niederl. Indien usw.	588 „
	Brasilien	710 „

No. 891a. Läutewerke, durch Luftdruck betrieben, Elektrisiermaschinen, Modelle von Maschinen und Schiffen aus unedlen Metallen:

Insgesamt		274 dz.,
davon nach	Großbritannien	39 „
	Italien	22 „
	Rußland in Europa	34 „

No. 891b. Sprechmaschinen (Phonographen, Grammophons usw.):

Insgesamt		8 815 dz.,
davon nach	Großbritannien	1 816 „
	Oesterreich-Ungarn	1 087 „
	Rußland in Europa	1 796 „

No. 891c. Reißzeuge, Linienfedern usw., mathematische Instrumente, Instrumente zur mechanischen Integration:

Insgesamt		912 dz.,
davon nach	Rußland in Europa	129 „
	Ver. Staaten v. Amerika	255 „

No. 891d. Optische Maßinstrumente (Polarisationsinstrumente usw.):

Insgesamt		103 dz.,
davon nach	Frankreich	10 „
	Niederlande	12 „
	Japan	6 „
	Ver. Staaten v. Amerika	21 „

No. 891e. Bussolen, Kompasse, astronomische Fernrohre und andere astronomische, geodätische, nautische, geophysikalische und meteorologische Instrumente:

Insgesamt		326 „
davon nach	Italien	36 „
	Rußland in Europa	42 „
	Argentinien	41 „
	Brasilien	30 „
	Ver. Staaten v. Amerika	33 „

No. 861f. Rechen- u. Schreibmaschinen:

Insgesamt		1 653 dz.,
davon nach	Oesterreich-Ungarn	510 „
	Rußland in Europa	233 „
	Ver. Staat. v. Amerika	67 „

(Schluß folgt.)

Mitteilungen.

Das Januspatent der Akt.-Ges. Mix & Genest. Zu dieser Mitteilung in der vorigen Nummer erhielten wir von der Firma nachstehende Berichtigung: „In einigen Zeitungen ist die Nachricht verbreitet worden, daß das sogenannte „Janus"-Patent der Aktiengesellschaft Mix & Genest vom Kaiserlichen Patentamte für nichtig erklärt und daher die Ausnutzung dieser praktischen Einrichtung sämtlichen Telephonfabriken und Installationsfirmen freigegeben sei. Diese Mitteilung ist irrig. Es handelt sich um das D. R.-P. Nr. 117 226, durch welches eine von der Reichspost genehmigte Schaltung zur Benutzung derselben Telephonapparate für Gespräche in Privatanlagen und auch für Postgespräche geschützt ist. Da die Firma gegen die Nichtigkeitserklärung des Kaiserlichen Patentamtes Berufung eingelegt hat, besteht bis zur Entscheidung des Reichsgerichtes über diesen Rechtsstreit das oben erwähnte Patent noch zu Recht. Alle Firmen, welche daher nach diesem Patent fabrizieren oder installieren, setzen sich und ihre Abnehmer der Gefahr aus, daß sie im Falle etwaiger gegenteiliger Entscheidung des Reichs-

gerichtes hobe Strafen wegee Patentverletzneg an zahlen haben und ihre Anlagen beseitigt werden müssen. Der Name „Janus" ist der Aktiengesellschaft Mix & Genest besonders geschützt; seine unbefugte Benutzung würde daher unter allen Umständen gerichtlich verfolgt werden."

Für die Werkstatt.

Präzisions-Schublehre mit Zeiger und Zifferblatt von Arthur Meissner, Freiberg i. S.

Bei der in Fig. 73 abgebildeten Schublehre (D. R.-G.-M.) sind die Führungsschiene und Schnäbel von Stahl, der Schieber aus Bronze, um eine sehr sanfte und gleichmäßige Führung zu erzielen. In die Führuegsschiene ist eine Zahnstange eiogelegt, in dieselbe greift ein harter Stahltrieb, welcher durch



eine Feder gehalten und gleichmäßig gegen die Zahnstange gedrückt wird. Es ist dadurch jeder tote Gang ausgeschlossen. Auf dem Trieb sitzt der Zeiger. Die Führungsschiene ist in Centimeter geteilt, auf dem Zifferblatt liest man die ganzen und $^{1}/_{10}$ mm ab und zwar viel leichter, schneller und genauer, als bei jeder anderen Schublehre mit Nonius. Die Entfernung der Teilstriche auf dem Zifferblatt beträgt 0,9 mm, man kann daher bis 0,02 mm genau und schnell ohne Nonius ablesen. Die Schublehre wird in 3 verschiedenen Größen in den Handel gebracht und zwar mit 100 mm, 150 mm, 200 mm ganzer Meßlänge und 35 mm, 45 mm, 55 mm Schnäbellänge.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Hch. Blotenberg, Spezialgeschäft für Uhren und optische Waren, Düsseldorf, Herzogstraße 30. — Deutsche Kinematographen-Werke G. m. b. H., Dresden Gegenstaed des Unternehmens ist: 1. Herstellung und Vertrieb von Kinamatographenfilms, Projektions- und Vergrößerungsapparaten, Zubehörteilen zu denselben sowie ähulichen, in die photographische und Projektionsbranche einschlagenden Gegenständen, insbesondere der Forthetrieb des bisher unter der Firma Kinematographen-Ban-Anstalt Fridolin Kretzschmar betriebenen Fabrikgeschäfts, 2. die gewerbliche Veranstaltung von kinematographischen Vorführungen, inshesondere die Fortführung des von den Herren Dederscheck und Herms in Dresden unter dem Namen Dedrophon-Theater betriebenen Kinematographentheaters. Das Stammkapital beträgt 90000 Mk.; Geschäftsführer ist Otto Dederscheck. — Fabrik gesetzlich geschützter Neuheiten R. Fröschke & Co., Berlin; Inhaber Mechaniker R. Fröschke und Werkmeister H. Vogelgesang. — Hermann Lax, G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation und der Vertrieb von elektrotechnischen Apparaten, sowie von sogenn. Neuheiten auf jedem Handelsgebiete. Das Stammkapital beträgt 50000 Mk.; Inhaber ist Hermann und Benno Lax. — Ludwig Spitz & Co., G. m. b H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb von Rechenmaschinen; das Stammkapital beträgt 300000 Mk. — Carl Wagns jr., Werkstatt für Feinmechanik und Elektrotechnik, München, Anenst. 23.

Konkurse: Mechaniker Hermann Maler, Offenburg; Anmeldefrist bis 1. April. — Mechaniker Paul Weitenauer, Berlin-Rixdorf; Anmeldefrist bis 18. April.

Max Gebbert †. Am 11. März starb Max Gebbert, Inhaber der Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. Das Geschäft wird in unveränderter Weise fortgeführt.

Geschäfts-Veränderungen: Die Firma F. A. Greiner & Co., Mechaniker und Optiker, ist in den Besitz der Witwe M. Loescher übergegangen, die sie unter unveränderter Firma weiterführt. — In das Physikalisch-mechanische Institut von Professor Dr. M. Th. Edelmann, München, ist der Sohn Dr. M. Edelmann eingetreten; die Firma lautet jetzt: Physikal.-mechan. Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann & Sohn. — Die Firma Lahrer & Schaeffer, Spezialfabrik für Akkumulatoren und Trocken-Batterien, Berlin, ist unter dem Namen Berliner Akkumulatoren-Werke G. m. b. H. in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt worden und verlegt gleichzeitig ihre Fabrikräume nach Chausseestr. 53. — Das Uhren- und Goldwarengeschäft von Jos. Speck in Schwenningen (Baden) ist in den Besitz von Alfred Sebastian übergegangen, der jetzt auch optische Waren führt.

Neue Institute: In Kremsmünster (Oberösterreich) soll ein neues Observatorium für das Studium des Erdmagnetismus errichtet werden. — In Klausthal (Harz) wird eine Erdbebenstation eingerichtet. — Die Gemeindevertretung in Steglitz bei Berlin hat beschlossen, auf dem Turm der Oberrealschule in der Elisenstraße astronomische Instrumente aufzustellen.

Der Handelssachverständige beim Kaiserlichen Generalkonsulat in Konstantinopel, Jung, wird von Anfang April bis Mitte Mai im Auswärtigen Amte in Berlin Interessenten zur Erteilung von Auskünften über die einschlägigen Handelsverhältnisse zur Ver-

fügung stehen. Interessenten, die denselben zu sprechen wünschen, wollen sich schriftlich an das Auswärtige Amt unter Ie No. 1704 wenden, das den genauen Zeitpunkt der Zusammenkunft mitteilen wird.

Bücherschau.

Weigel, R., Konstruktion und Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate. Erläutert durch Beispiele. Mit zahlreichen Textabbildungen, 28 Konstruktionstafeln und 5 Kurventafeln. Leipzig 1906. Lieferung 5—12 (Schluß). à 1,25 Mk.

Eingedenk des Zweckes seiner Aufgabe, dem Elektropraktiker ein Handbuch auf den Arbeitstisch zu legen, rechnet der Verfasser mit anerkannten Normen, stützt sich auf Quellen und Theorien, die in der Praxis als einwandsfrei bekannt sind, und läßt in den Fällen, wo verschiedene Deutungen möglich sind, deren Vertreter an Hand von Rechnungs- und Konstruktionsbeispielen zu Worte kommen. Er zeigt das Bestreben, dem angehenden Konstrukteur Anregung zur Anstellung von Vergleichsberechnungen für Motoren und Maschinen nach verschiedenen Prinzipien mit dem Endzweck der Erzielung eines bestimmten Resultates zu geben und geht damit soweit, einzelne nicht mehr zeitgemäße Typen — bezw. die Klauenpol- und Zackenarmatur-Generatorentypen — noch eingehend zu behandeln, mit der Begründung, daß der Praktiker sehr wohl noch in die Lage kommen kann, anläßlich der Erfordernis der Vornahme von Reparaturen oder Neubewickelungen auch künftig solche Rechnungsaufgaben durchzuführen. Daß der Verfasser nicht nur abstrakte Rechnungsbeispiele erbringt, sondern praktische Aufgaben löst, wie sie in den Rechnungs- und Konstruktionsbureaus der Firmen täglich vorkommen, die sich mit Bau von Dynamomaschinen und Motoren fabrikationsmäßig befassen, wird sowohl denen das Buch besonders wertvoll machen, die im Begriff stehen, die Konstrukteurlaufbahn einzuschlagen, wie denen, die — bereits konstruktiv beschäftigt — sich über das enge, ihnen jeweilig übertragene Konstruktionsgebiet hinaus, eingehend informieren wollen.

Schuberth, H., Hand- und Hilfsbuch für den praktischen Metallarbeiter. Lehrbuch zum Selbstunterricht in der gesamten Metallverarbeitung für den Praktiker, nebst den zugehörigen Hilfswissenschaften. Mit 784 Textabbildungen und 30 Tafeln. 2. vervollst. umgearbeitete Auflage. Wien 1907. Lief. 21—25. à 50 Pfg.

Die vorliegenden neuen Lieferungen behandeln die Arbeiten zum Verschönern der Metalloberfläche und die für den Metallarbeiter wichtigen Hilfswissenschaften (Projektionszeichnen, Flächen- und Körperberechnungen).

Kessler, Prof. Heinrich, Die Photographie. 164 Seiten mit 52 Textabbildungen und 3 Tafeln. III. verbesserte Auflage. Leipzig 1906. (Band 94 der Sammlung Göschen.) Gebunden 80 Pfg.

Die erfolgreiche Reklamation gegen zu hohe Steuerveranlagung. Praktischer Ratgeber für jeden Steuerzahler. Mustergültige Formulare nebst preußischem Einkommensteuergesetz vom 19. 6. 1906 und Erläuterungen. Von einem Steuersekretär. Berlin 07. Ungebunden 1,30 Mk.

Tabelle, enthaltend die Werte der Funktion $\frac{a}{10000-a}$ für $a = 1$ bis $a = 10\,000$. Zum Gebrauch bei Widerstandsmessungen mit der Schleifdrahtbrücke. Herausgegeben von Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M. Gebunden.

Patentliste.

Vom 28. Februar bis 11. März 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. B. 38245. Schaltung f. selbstt. Fernsprechämter, bei welcher zwei beliebige, an denselben od. an verschiedenen Doppelleitungen liegende Teilnehmer mittels e. f. jede Doppelleitung vorgesehen. u. durch v. d. Teilnehmerstelle aus erregte Elektromagnete schrittweise über d. Anzahl d. Leitungen entsprechende, feste Kontakte bewegten u. achsial verschiebb. Kontakt- od. Schaltvorricht. über e. mit Zentralmikrophonbatterie versehene Zentralstelle in Verbindung treten können. Telephon Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg.

Kl. 21a. B. 42478. Haltevorrichtung für die Schallplatte bei Mikrophonen od. Fernhörern. Richard Bosse & Co., Berlin.

Kl. 21a. C. 14990. Typendrucktelegraph: Zus. z. Pat. 179669. Dr. L. Cerebotani, München.

Kl. 21a. P. 17624. Empfangsanordnung für drahtl. Telegraphie. V. Poulsen, Kopenhagen.

Kl. 21a. T. 11272. Diktierfernsprecheinrichtung. K. M. Turner, New York.

Kl. 21c. B. 43102. Zeitausschalter. Dr. G. Benischke, Pankow b. Berlin.

Kl. 42a. K. 29195. Gerät z. Zeichnen v. Kreisbögen, bei welchem e. Stange von konstanter Länge die Sehne des Kreises u. zwei andere, daran angelenkte Stangen die Schenkel des Peripheriewinkels bilden. E. Kreissig, Köln.

Kl. 42a. Sch. 26556. Einsatzbefestigung an Zirkeln; Zus. z. Pat. 182582. Fa. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42c. J. 8446. Vorricht. z. Einstellung v. Projektionsapparaten, Kinematographen o. dgl. auf jeden beliebigen Punkt d. Projektionsfläche durch Höhen- u. Seitenverstellung des Projektionsapparates o. dgl. Intern. Kinematographen- u. Licht-Effekt-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 42c. Z. 4740. Verfahren z. Messen v. Entfernungen mit Tripelspiegel am Ziel. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42e. K. 32402. Flüssigkeitsmesser, bei dem eine Scheibe in e. wagerecht angeordneten kegelförmig. Gehäuse durch den Flüssigkeitsstrom entgegen der Wirkung e. Gegengewichts od. Feder bewegt wird. Lord Kelvin, Largs, R. Blakiston, W. Hope u. G. B. Richards, Liverpool.

Kl. 42g. N. 8667. Sprechmaschine, bei welcher die Töne mit Hilfe e. unter Druck stehenden körperl. Mittels od. Lichtstrahlen aufgezeichnet u. wiedergegeben werden. Th. Nees, Hamburg.

Kl. 42h. J. 8862. Visiereinrichtung aus Glas. A. Jeers, Forest-la-Bruxelles, und A. Mercenier, Brüssel.

Kl. 42i. G. 23190. Vorricht. zum Zurücktreiben des Quecksilbers b. ärztl. Thermometern d. Schleudern

des Instrumentes um e. rechtwinklig an s. Längsachse verlaufende Achse. W. P. Gralton, Old Charlton (Kent).

Kl. 42o. D. 17517. Durch e. Kolbenluftpumpe betrieb. Geschwindigkeitsmesser. K Dressler, Charlottenburg

Kl. 42o. H. 39389. Geschwindigkeitsmesser. J. Heyde, Dresden.

Kl. 42o. Sch. 26158. Geschwindigkeitsmesser mit e. unter dem Einfluß e. Feder stehenden Zentrifugalregulator. Eberh. Schnetzler, München.

Kl. 42p. P. 17565. Fahrpreisanzeiger mit e. einzigen Einstellwelle für alle s. selbstt. Zählwerke u. Anzeigevorrichtungen. R. G. Popp und A. L. de Horévite, Paris.

Kl. 43a. H. 35751. Vorricht. z. selbstt. Verschiebung der Registriertrommel in achsialer Richtung bei Zeitregistrierapparaten. Hewley Time Register Co., Syracuse (V. St. A.).

Kl. 43b. F. 21687. Selbstkassierender Gasverkäufer mit Meßtrommelbemmung. R. Fenske, Berlin.

Kl. 43b. F. 22663. Nach Münzeneinwurf aufziehbares Federtriebwerk, durch welches bei e. Ablaufen elektrische Stromkreise in bestimmten Zwischenräumen geschlossen u. geöffnet werden. J. Ch. Fredell, South Bend (V. St A).

Kl. 57a T. 11519. Rouleau-Verschluß mit für Zeit- u. Momentaufnahmen in verschiedenen Lagen einzustellendem Auslösehebel. Thornton-Pickard Manufacturing-Company, Altrincham.

Kl. 74c. B. 37345, Vorricht. z. elektr. Uebertragung der Bewegung e. Gebers auf e. v. e Elektromotor angetriebenen Empfänger. Dr. W. Burstyn, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21c. 299349. Elektr. Augenblicksschalter mit e. durch Federdruck u. Voreilung mitgerissenen Schaltbrücke. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 42a. 299303. Hilfsvorricht. z. schnellen Anfertigung perspekt. Zeichnungen nach gegebenem Grund- u. Aufriß, gekennzeichnet durch die Kombination e. im Zentralpunkt drehb. Meßschiene mit e. transparenten Liniensystem. E. Neiling, Gotha.

Kl. 42d. 184002. Verfahren u. Vorricht. z. Registrieren in geraden Koordinaten. H. Darwin, Chesterton.

Kl. 42g. 183934. Lautsprechende Membran, die durch e. besondere Energiequelle in Schwingungen der höchsten Tonhöhe dauernd versetzt wird. Fa. G. Hch. Müller, Hamburg.

Kl. 42g. 183969. Antriebsvorricht. f. mechan. verkuppelte u. v. Hand zu betreibende Apparate zur Darstellung sprechender, lebender Bilder. Th. Heraberg, Hamburg.

Kl. 42h. 299621. Mit transparentem Körper u. herausnehmb. Lampenfassungen versehenes Photometer z. Messen der Lichtstärke u. Prüfen d. Brauchbarkeit elektr. Lampen. W. Herrmann, Düsseldorf.

Kl. 42h. 299987. Vorricht. z. Messen d. Stärke elektr. Lampen u. z. Prüfen derselben auf ihre Brauchbarkeit, besteh. aus zwei e. schattenwerfend. Körper und e. Schirm gegenüber angeordneten Lampenfassungen od Haltern. W. Herrmann, Düsseldorf.

Kl. 42h. 300203. Spektralröhre mit eingeschliffenem Fenster. F. O. R Goetze, Leipzig.

Kl. 42i. 299747. Luftfeuchtigkeitsmesser u. Wetterveränderungsanzeiger aus e. e. hygroskop. Körper enthaltenden Röhre. Sohnmeeher & Co., Osterode a. H.

Kl. 42m. 299412. Vorricht. z. schnellen Wiedereinstellung e. gelöschten Zahl bei Rechenmaschinen. F. Trinks, Braunschweig.

Kl. 42m. 299413. Vorricht. z. schnellen Wiedereinstellung e. gelöschten Zahl bei Rechenmaschinen. F. Trinks, Braunschweig.

Kl. 42m. 300051. Rechenmaschine mit durch Kurvenscheiben einstellb. Antriebrädern. F. Trinks, Braunschweig.

Kl. 42m. 300152. Rechenschieber mit Federplatte W. Kneh, C. Hnxhold und F. Hannemann. Hamburg.

Kl. 42o. 299368. Flugzeitmesser für Geschosse, bei welchem Fallgewichte tragende Magnete zur Verwendung gelangen. A. & R. Hahn, Kassel.

Kl. 57a. 300185. Photogr. Kamera mit drei nebeneinander gelagerten Zentralverschlüssen. Dr. R Krügener, Frankfurt a. M.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben von den Firmen selbst unentgeltlich zu beziehen

Gründig & Horeld, Chemnitz. Illustrierte Preisliste 1907 über Schleif-, Polier- und Putzmaterialien, Bürsten aller Art, Schmirgel-, Corund- und Carborundum-Scheiben, Schleif- und Poliermaschinen, Bedarfsartikel für galvanische Werkstätten, Oel-Spar- und Abfüll-Apparate usw. 40 Seiten.

Physikalisch-mechanisches Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann & Sohn, München. Illustriertes Preisverzeichnis Nr. 27. München 1907. 93 Seiten.

Voigtländer & Sohn A.-G., Braunschweig. Illustrierter Hauptkatalog über Objektive und Apparate für Photographie. 136 Seiten. Braunschweig 1907. Abgesehen von der sehr eleganten Ausstattung zeichnet sich dieser Katalog von anderen durch die eingefügten, ausführlichen fachtechnischen Aufsätze (Ueber die zweckmäßige Auswahl von photographischen Objektiven und Kameras von Dr. H. Harting, über das Teleobjektiv, die Farbenfilter, die Verschlüsse usw.), sowie durch die zahlreichen Probeaufnahmen aus. Neu aufgenommen sind unter anderem die neue Serie der Oxyne (D. R.-P. 154910), die Telelinsen mit festem Tubus, die Metallkamera Alpin für 9×12 cm, die Metallkamera für Stereo und Panorama 9×14 cm usw. (Preis 50 Pfg., für kleine Spezialisten kostenfrei).

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen

Anfrage 10: Wer befaßt sich speziell mit der Herstellung von Rohguß für Metallspiegel?

Anfrage 11: Wer verfertigt kleine Linsen für die sogenannten Stanhope?

Anfrage 12: Wer liefert den Parallelspannstock „Attent" (?) mit Exzenterfeststellung?

Anfrage 13: Wer liefert Achat-Achsen und -Lager für Waagen?

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma Gustav Herrmann, Berlin SW., bei, auf den wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. **Berlin, den 5. April 1907.** **No. 7.**

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35 innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 30 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Elektrischer Fernzeiger von Siemens & Halske A.-G. und seine Verwendung im Eisenbahnbetriebe.

Von Oberbahnmeister E. Gollmer.
Vorsteher der Eisenbahn-Telegraphenwerkstätte in Altona.

Wie auf allen Gebieten, so auch im Bereich des Rangierwesens hat sich die Elektrizität bereits ein großes Feld erobert, und es wird daher von allgemeinem Interesse sein, einmal auf einzelektrische Befehlsübermittlung näher einzugehen, wie solche für Rangierbahnhöfe verwendet wird.

Von den zu diesen Zwecken konstruierten Apparaten hat sich der Fernzeiger der Aktiengesellschaft Siemens & Halske bestens bewährt, der außerdem den Vorzug besitzt, auch als Zugankünder, Abrufapparat usw., kurz, zu Meldungen und Befehlen zwischen Station und Stellwerken, Bahnsteigen und Dienstzimmer usw. verwendet werden zu können, wie aus seiner Beschreibung ersichtlich sein wird.



Fig. 71.

Ehe auf die Beschreibung des elektrischen Fernzeigers und seine Verwendung als Rangiergleismelder eingegangen wird, sei erwähnt, daß auf größeren Rangierbahnhöfen zur Erleichterung des Rangierbetriebes die sogen. Ablaufberge benutzt werden, wobei das Stellen der Weichen für die vom Ablaufberg nach den Rangierfahrstraßen abzudrückenden Eisenbahnfahrzeuge teils von Hand, meist aber von einer oder mehreren Zentralstellen — den Weichenstellwerken — aus geschieht. Wo letzteres der Fall, da ist es erforderlich, daß die jeweilig in Frage kommenden und für die Wagen zu stellenden Weichen bzw. deren Nummern nach dem Stellwerk schnell und sicher übermittelt werden; diesem Zweck dient der Rangiergleismelder. Bei dieser Art des Rangierens wird eine größere Anzahl von Fahrzeugen nach dem Ablaufberg gedrückt, von wo sie dann einzeln ablaufen, um in die für die einzelnen Wagen bestimmten

Gleise zu gelangen; die Wagen werden also sortiert, um dann von den Rangiergleisen nach dem für sie bestimmten Zug befördert oder selbst zu Zügen formiert zu werden. Auf diese Art werden auf größeren Rangierbahnhöfen täglich tausende von Wagen rangiert, und es erhellt daraus, daß die Befehle zum Stellen der Weichen schnell und sicher gegeben, verstanden und ausgeführt werden müssen.

Eine Anlage einfachster Art besteht aus dem Geber für den Ablaufberg (Fig. 75) und dem Empfänger für ein Stellwerk (Fig. 76); sie kann dahin erweitert werden, daß mehrere Stellwerke je einen



Fig. 76.



Fig. 75

Empfänger erhalten, die durch einen Geber gleichzeitig in Tätigkeit gesetzt werden können. Die Aufstellung dieser Apparate richtet sich nach den jeweilig bestehenden Verhältnissen. Die Figuren 74 und 77 zeigen ein Beispiel der Anbringung des Gebers und Empfängers.

Die Wirkungsweise der Gleismelder beruht darauf, durch Drehen einer am Geber befindlichen Kurbel sowohl auf diesem wie auf einem oder mehreren Empfängerapparaten einen Zeiger über eine Skala zu bewegen, wobei die Uebertragung der Zeigerbewegung auf elektrischem Wege erfolgt. — Die Skala kann beliebig unterteilt und mit Aufschriften versehen werden, entsprechend den Meldungen, die übermittelt werden sollen. Fig. 78 zeigt solche Skalen mit verschiedenen Aufschriften, je nach dem Zwecke, dem der betreffende Fernmelder dient. Während der Kurbeldrehung ertönt sowohl der an der Säule des Gebers angebrachte Wecker, als auch beim Empfänger ein Summer, und somit wird jede Veränderung der Zeigerstellung durch ein hörbares Achtungssignal angekündigt. Für den Empfänger ist aus dem Grunde ein Summer an Stelle eines Weckers vorgesehen, damit das eigenartige Geräusch desselben von etwaigen anderen im Stellwerk befindlichen Signalen sicher unterschieden werden kann. Nach der erfolgten Drehung der Kurbel geht diese beim Loslassen selbsttätig in die Ruhestellung zurück und schaltet gleichzeitig den Strom aus.

Der Betrieb der Fernzeiger erfolgt mittels Arbeitsstrom, und zwar gebrauchen die Apparate normaler Ausführung eine Betriebsstromstärke von rund 1 Ampère. Um sich jederzeit vom Zustand der Stromquelle bezw. der zum sicheren Betriebe erforderlichen Stromstärke informiert zu halten, schaltet man an geeigneter Stelle zweckmäßig ein Ampèremeter in die Rückleitung. Als Stromquelle können Salmiak-Beutelelemente Verwendung finden, von denen bei normaler Entfernung der Geber und Empfänger etwa 16 Stück genügen; sehr geeignet sind Akkumulatoren, von denen unter gleichen Umständen 12 nötig sind. Man kann aber auch den Gleichstrom einer Starkstromanlage benutzen, der unter Einschaltung eines der Spannung angemessenen Widerstandes entsprechend zu drosseln ist.



Fig. 77.

Zur Verbindung des Gebers mit dem Empfänger dient am zweckmäßigsten ein armiertes vieradriges Kabel, welche Aderzahl zur Uebermittelung beliebig vieler Zeichen der Weichen- oder Gleisnummern genügt; ist jedoch der Empfänger mit einer Taste ausgerüstet, um mittels dieser die Weckersignale nach dem Geberapparat zu geben, so kommt eine weitere Leitung hinzu und das Kabel muß dann 5 Adern haben.

Die Zeigerbewegung der Apparate wird durch einen sogenannten **Sechsrollenmotor** hervorgerufen, dessen Bauart die Fig. 79 und 80 zeigen; er ist im Innern des Gehäuses befestigt und wird durch eine im Geberapparat befindliche Schleifkontakteinrichtung



Fig. 78.

beim Drehen der Kurbel mit der Stromquelle in Verbindung gebracht.

Ueber die Bauart dieses Motors ist folgendes anzuführen: Sechs einspulige Elektromagnete E_1 bis E_6 bezw. r_6 u. r_3 sind auf einer Grundplatte so im Kreise

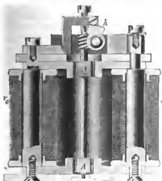


Fig. 79.

angeordnet, daß deren je oben und unten befindlichen Polschuhe radial nach innen zeigen, und ferner sind je 2 sich gegenüberstehende Elektromagnete so hintereinandergeschaltet, daß ihre Polschuhe entgegengesetzte Pole bilden. In dem freibleibenden Mittelraum ist in sehr geringem Abstand von den Polschuhen ein kleiner Anker A drehbar gelagert — die Achse parallel zu den Magnetkernen —, der seine Bewegung mittels Schnecke und Schneckenrad auf die Zeigerachse überträgt. Die Enden der Wickelung jedes der drei Spulenpaare E_1 bis E_6 (Fig. 80) sind einerseits an eine gemeinsame Rückleitung e gelegt, andererseits stehen sie mit drei von einander isolierten Kontaktstücken a, b, c in Verbindung, die beim Gehen von einem Schleifhebel nacheinander passiert werden. Der Körper des Schleifhebels liegt an der Rückleitung, in welche die Stromquelle eingeschaltet ist. In der Ruhelage der mit

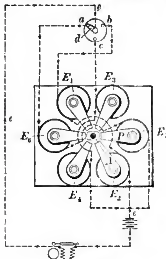


Fig. 80.

dem Schleifhebel verbundenen Kurbel ist der Stromkreis geöffnet, da der Schleifhebel d dann kein Kontaktstück berührt. Bei Betätigung der Kurbel des Gebers, d. h. wenn der Schleifhebel über die Kontaktstücke bewegt wird, vollführt der Anker des Sechsrollenmotors, der abwechselnden Magnetisierung der Elektromagnetpaare folgend, **schrittweise** seine Bewegung und überträgt dieselbe durch die bewegte Schnecke und das Schneckenrad auf die Zeigerachse (siehe h, Fig. 79). Durch diese Art der Uebertragung wird beim Anhalten der Kurbel eine **sofortige Bremsung** herbeigeführt, was eine sehr schnelle Betätigung des Apparates zuläßt.

(Schluß folgt.)

Ein neues Selen-Photometer.

Seit der Entdeckung der Lichtempfindlichkeit des Selens hat es nicht an Versuchen gefehlt, diese Eigenschaft dazu auszunutzen, die Lichtstärke von Lichtquellen oder die Stärke von Beleuchtungen zu messen. Schon im Jahre 1875 empfahl **Rolls** eine Konstruktion für ein Selenphotometer. Wirkliche Erfolge waren jedoch bis in die neueste Zeit auf diesem Gebiete nicht aufzuweisen.

Es lag dies im wesentlichen daran, daß der elektrische Widerstand des Selens nicht nur abhängig ist von der Belichtung desselben, sondern auch durch eine Funktion der Zeit mitbestimmt wird, derart, daß ein bestimmter Widerstandszustand des Selens, der einer bestimmten Belichtung entspricht, sich erst nach einer gewissen Dauer der Strahleneinwirkung einstellt. Diese Zeitdauer ist jedoch von so vielen Umständen abhängig, daß die Festlegung einer Gesetzmäßigkeit wohl kaum je gelingen wird. Außerdem ist der Widerstand des Selens noch beträchtlich von der Temperatur abhängig, ein Umstand, der ebenfalls eine wesentliche Fehlerquelle bilden kann, wenn aus der Größe des Selenwiderstandes ein Rückschluß auf die Stärke der Beleuchtung gezogen werden soll.

Die Eigenschaft des Selens, einer gewissen Zeit zu bedürfen, um sich auf einen bestimmten, der jeweiligen Belichtung entsprechenden Widerstand einzustellen, bezeichnet man im allgemeinen als Trägheit, die unter den meisten Verhältnissen sehr bedeutend ist, so daß die Messung einer Belichtung durch Messung eines Selenzellenwiderstandes so viel Zeit beansprucht, daß die Messungsart praktisch wertlos ist. Ganz besonders auffallend tritt die Trägheit einer Zelle in die Erscheinung, wenn man den Widerstand der Zelle bei einer bestimmten Belichtung x gemessen hat und nun kurze Zeit sehr stark belichtet, um alsdann auf die Belichtung x zurückzukommen. Man findet dann bei dieser Belichtung einen wesentlich geringeren Widerstand als zuvor. Lichtmessungen auf diese Weise vorzunehmen, ist deshalb praktisch ausgeschlossen. Man versuchte allerdings sich dadurch zu helfen, daß man die Selenzelle vor jeder Messung einige Zeit in das Dunkle brachte, doch ist dieses Verfahren in der Praxis nicht brauchbar, da sie zu umständlich und zeitraubend ist und auch bei unruhigen Lichtquellen, z. B. Bogenlampen, keine richtigen Ergebnisse liefern kann.

Die Konstruktion eines wirklich brauchbaren Selenphotometers wurde offenbar dadurch wesentlich erschwert, daß man ohne Vergleichslichtquelle auskommen wollte, während es doch eigentlich näher lag, eine solche zur Anwendung zu bringen, wie dies allgemein bei den jetzt gebräuchlichen Photometern der Fall ist. Allerdings hat schon W. v. Siemens ein Selenphotometer mit Vergleichslampe angegeben, doch war die Handhabung so umständlich und zeitraubend, daß dasselbe aus dem Versuchsstadium nicht herausgekommen ist, auch war die Wirkungsweise eine sehr unvollkommene. Neuerdings liegt nun eine Konstruktion vor, bei der die ungünstige Wirkung der Selenträgheit beseitigt ist und die allen Ansprüchen, welche an einen praktisch brauchbaren Apparat gestellt werden müssen, gerecht zu werden scheint.

Es ist nicht zu leugnen, daß heute ein großes Bedürfnis nach einem genau arbeitenden Photometer vorhanden ist, denn die jetzt gebräuchlichen Photometer sind für Eichungszwecke meistens sehr unzureichend. Es ist eine immer wiederkehrende Erscheinung, daß schon ganz geringe Farbenunterschiede genügen, um verschiedene Beobachter bis zu 5 % verschiedene Weite ablesen zu lassen. Berücksichtigt man, daß derart entstandene Ablesefehler sich oft durch mehrere nacheinander vorgenommene Eichungen hindurch ziehen und durch neue Fehler vergrößert werden können, so kann in solchen Fällen von einer annehmbaren, verbürgbaren Genauigkeit wohl kaum noch die Rede sein. Unter diesen Umständen ist zu erwarten, daß ein wirklich brauchbares Selenphotometer, dessen Angaben dann nicht von persönlichen Eigenschaften des Beobachters abhängig sind, sich einmal einen Platz als Normalinstrument erobern wird.

Die praktische Brauchbarkeit des neuen Photometers ist im wesentlichen durch seine Einfachheit in der Wirkungsweise wie der Ausführungsform, begründet.

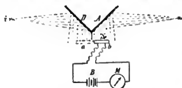


Fig. 81.

In Fig. 81, die der betreffenden Patentschrift entnommen ist, stellen A und D zwei Spiegel vor, die von der Vergleichslichtquelle i und der zu messenden Lampe I beleuchtet werden. Sc ist die Selenzelle, welche in eine vibrierende Bewegung versetzt wird, so daß sie schnell zwischen der Stellung a und der Stellung b hin- und herschwingt; sie wird dadurch abwechselnd in den Bereich der Vergleichslampe i und der Lichtquelle I gebracht, ohne daß der Uebergang aus der einen Belichtung in die andere durch dunkler oder heller belichtete Zwischenstellungen gestört wird. Die Selenzelle wird also nur dann während ihrer Pendelbewegung eine Widerstandsänderung erfahren, wenn zwischen den durch I und i hervorgerufenen Belichtungen ein Unterschied besteht.

In Reihe mit der Zelle geschaltet liegt die galvanische Batterie B und das elektrische Meßgerät M, dessen Zeigerwerk ein genügend kleines Trägheitsmoment besitzen muß, damit es den durch die Widerstandsschwankungen hervorgerufenen schnellen Stromschwankungen folgen kann.

Zur Ausführung einer Messung wird der Apparat oder eine der beiden Lichtquellen so weit verschoben, daß die Stromschwankungen in dem Meßgerät null werden, womit angezeigt wird, daß die durch I und i erzeugten Belichtungen gleich groß sind. Ist der Abstand zwischen I und der Selenzelle gleich R und derjenige zwischen i und der Zelle gleich r, so folgt unmittelbar:

$$J = i \cdot \frac{R^2}{r^2}.$$

Von der größten Bedeutung ist der ungestörte Uebergang der Zelle aus der einen Belichtung in die andere, denn nur dadurch wird vermieden, daß die Trägheit der Zelle unliebsam in die Erscheinung tritt. Müßte die Zelle bei dem Uebergang zwischen den beiden Belichtungen durch eine Zone stärkerer oder schwächerer Belichtung hindurchgehen, so hätte sie

bei ihrer Ankunft in der neuen Stellung immer andere Widerstandsverhältnisse als zuvor, eine genaue Messung wäre daher ausgeschlossen. Es ist ferner darauf zu achten, daß die Vibrationen der Zelle nicht zu langsam erfolgen, damit die Zelle keine Zeit finde, sich während einer Pendelbewegung wesentlich zu verändern, worunter die Genauigkeit der Ablesung ebenfalls leiden müßte.

Es muß hervorgehoben werden, daß für die in der Praxis gewöhnlich vorkommenden Messungen ein Milliampèremeter mit entsprechendem Meßbereich vollkommen genügt, um eine ausreichende Genauigkeit zu erzielen, wobei es von besonderem Werte ist, daß der erste Teil der Skala unterdrückt ist, wodurch die Stromschwankungen besser zum Vorschein kommen.

Das Beispiel einer Messung, die mit einem solchen Selenphotometer*) ausgeführt wurde, mag dies näher erläutern. Das benutzte Meßgerät war ein Präzisions-Milliampèremeter nach Deprez d'Arsonval, dessen Skala für 4 bis 6 Milliampères geeicht war. Das Photometer wurde zunächst zwischen den beiden Lichtquellen von rechts nach links verschoben bis zu einem Punkt, an dem keine Stromschwankungen mehr wahrgenommen werden konnten. Die Ablesung an der Photometerbank war $R = 1022$ mm und $r = 828$ mm. Alsdann wurde das Photometer von links nach rechts der Meßstellung genähert, die Ablesung an der Photometerbank war jetzt $R = 1018$ und $r = 832$. Eine Verschiebung des Photometers aus der Mittelstellung nach rechts oder links um etwas mehr als 2 mm hatte demnach eine merkbare Stromschwankung zur Folge. Diese Verschiebung von 2 mm entspricht einer Beleuchtungsschwankung von ca. 1%. Da aber die Grenzwerte nach beiden Seiten außerordentlich genau festgelegt werden können, jedenfalls viel genauer als bei sonstigen photometrischen Messungen, so ist der so erhaltene Mittelwert sicher auf weniger als $1/4\%$ genau.

Berücksichtigt man noch, daß die verwendete Zelle eine Empfindlichkeit von nur etwa 25 besitzt, die Selenzellen jedoch heute bis zu einer Empfindlichkeit von ca. 80 hergestellt werden können, so ist ersichtlich, daß mit diesem Apparat eine bisher auch nicht annähernd erreichbare Genauigkeit erzielt werden kann.

Als Meßgerät kann auch ein Fernhörer verwendet werden, der ebenfalls in Reihe mit einer Stromquelle und der Selenzelle geschaltet wird. Die Anwendung eines solchen hat unzweifelhaft etwas sehr Anziehendes, da die Einfachheit der Messung in diesem Falle kaum noch etwas zu wünschen übrig läßt. Die Bewegung der Zelle muß jedoch äußerst schnell erfolgen, wenn man nicht vorzieht, die Bewegung der Zelle durch Bewegung einer besonderen Vorrichtung zu ersetzen, welche es ermöglicht, die Lichtstrahlen der einen und der anderen Lichtquelle abwechselnd auf eine feststehende Selenzelle gelangen zu lassen.

Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß bei der Verwendung eines Fernhörers die Trägheit der Zelle sehr in das Gewicht fällt, wenn sie auch nicht einen grundsätzlichen Meßfehler bedingt, wie bei früheren Versuchen in der Selenphotometrie, denn die erforderliche Schnelligkeit der Vibrationen läßt nur verhältnismäßig geringe Widerstandsschwankungen in der Zelle zustande kommen. Man erreicht deshalb trotz der großen Empfindlichkeit des Fernhörers mit demselben nicht die Genauigkeit der Messung, wie sie bei Verwendung eines Strommessers erzielt wird.

Die Empfindlichkeit der Messung mittels Fernhörers kann jedoch auf eine sehr einfache Weise durch eine indirekte Schaltung des Hörers erhöht werden. Man erreicht dies, indem man die durch die Widerstandsschwankungen des Selens hervorgerufenen Stromschwankungen von dem konstanten Strom, der durch die Zelle fließt, trennt, beispielsweise durch eine einfache Kondensator- oder Transformatorschaltung. Der Fernhörer wird dann in einen Stromkreis gelegt, der nur Strom führt, solange in dem Stromkreise der Selenzelle noch Stromschwankungen auftreten. Schaltet man nun noch in Reihe mit dem Fernhörer einen selbsttätigen Stromunterbrecher, wie es in Fig. 2 angedeutet ist, so ist die Empfindlichkeit des Apparates in zweifacher Weise erhöht. Man kann nämlich einerseits die Stromschwankungen in der Selenzelle so wählen, daß die Trägheit der Zelle nicht allzusehr in die Erscheinung tritt und andererseits die Unterbrechungszahl des Stromunterbrechers pro Sekunde so einstellen, daß eine Resonanzwirkung mit der Membrane des Fernhörers eintritt.

Eine Schaltung, wie sie in Fig. 82 ohne Unterbrecher dargestellt ist, ermöglicht es auch, statt des



Fig. 82.

Fernhörers ein empfindliches Galvanometer anzuwenden. Dies hat den Vorzug, daß man ein Meßgerät von größter Empfindlichkeit unter Umständen ein Spiegelgalvanometer mit sehr leichtem beweglichen Teil anwenden kann, während bei der Schaltung nach Fig. 81 durch den Gleichstrom, der durch die Zelle fließt, der Empfindlichkeit praktische Grenzen gezogen sind. Diese Verhältnisse führen auf ein vollständig neues Gebiet der Photometrie, denn während die Meßgenauigkeit bisher durch die Empfindlichkeit des menschlichen Auges begrenzt war, ist es nach diesem Verfahren offenbar möglich, die Genauigkeit der Ablesung theoretisch unbegrenzt zu erhöhen.

Zu demselben Ergebnis kann man übrigens auch durch eins der bekannten Nullverfahren für Widerstandsmessungen, z. B. die einfache Wheatstone'sche Brücke, gelangen; die Transformatorschaltung dürfte jedoch allen anderen Anordnungen ihrer Einfachheit und leichten Bedienung wegen vorzuziehen sein.

Was nun die Frage anbetrifft, ob das Selen-Photometer auch zum Vergleiche solcher Lichtquellen anwendbar ist, die einen bedeutenden Farbenunterschied aufweisen, so scheinen die Forschungen einstimmig

*) Ausgeführt in der Elektromechanischen Werkstätte in Mainz.

zu ergeben, daß die Empfindlichkeit des Selens auf verschiedene Farben genau derjenigen des Auges entspricht, ein Umstand, der geeignet ist, den Wert des Selen-Photometers wesentlich zu erhöhen.

Aber selbst wenn eine vollständige Uebereinstimmung zwischen der Selenempfindlichkeit und der Helligkeitsempfindung des Auges bei verschiedenen Farben nicht nachweisbar wäre, so wäre das neue Photometer deshalb nicht minder wertvoll, denn der Wert desselben zum Vergleiche gleichartiger Lichtquellen, z. B. Glühlampen, wäre auch unter diesen Umständen noch ein ganz bedeutender, auch wäre es nicht ausgeschlossen, durch Anwendung von Strahlen absorbierender Medien Korrektionen vorzunehmen.

Zur Messung von Glühlampen dürfte das Selen-Photometer jedenfalls sehr dienlich sein und wegen seiner außerordentlich schnellen und dabei sicheren Arbeitsweise, namentlich da, wo es sich um Bewältigung von Massenmessungen handelt. L. Hanh.

Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren

zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher.

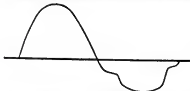
Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Fortsetzung.)

Im Anschluß hieran wollen wir ein ähnliches, von Dr. Max Levy-Berlin ausgebildetes System kennen lernen, welcher ebenfalls eine elektrolytische Zelle verwendet. Levy nennt dieselbe Kurvenwandler (Fig. 83). Dieser ist mit der Primärspule des Hochspannungstransformators, der hier die Bauart normaler Induktoren, d. h. offenen Eisenkern besitzt, in Serie geschaltet.

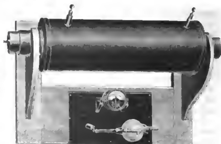

Fig. 83.

Man muß sich bei der Vorstellung der Wirkungsweise dieses Systems von dem Gedanken frei machen, daß etwa der Primärspule, entsprechend der von dem Gleichrichter durchgelassenen Phase, eine halbe Sinuswelle zugeführt wird. Denn eine solche würde sekundär, wie wir schon in Fig. 63 gesehen haben, doch einen symmetri-


Fig. 84.

schen Wechselstrom hervorrufen. Die wahre Wirkungsweise beruht vielmehr auf der schon oben gestreiften Erscheinung der Richtungsresonanz. Diese bewirkt, wie auch oscillographische Aufnahmen zeigen, eine derartige Veränderung der Wechselstromkurve, daß dieselbe hinsichtlich der Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit des Anstiegs bezw. Abfalls der Kurve unsymmetrisch wird. Hierdurch ergeben sich in der sekundären Wickelung des mit diesem deformierten Wechselstrom betriebenen Transformators Unterschiede in den Spannungen für die beiden Stromrichtungen. Diese Unterschiede betragen bei richtiger Bemessung der Ventilkapazität bis zu ca. 45 %, d. h. während z. B. der Schließungsfunke 17 cm beträgt, beläuft sich der Oeffnungsfunke auf ca. 30 cm. Verfasser hat früher den entsprechenden, in der Sekundärspule eines Transformators auftretenden Stromstärkenverlauf mittels Glimmlicht-Oscillographen aufgenommen. Eine in Nr. 8 zum Abdruck gelangende Abbildung zeigt eine derartige Aufnahme. Die maximalen Amplituden für die beiden Stromrichtungen sind hierbei allerdings nur unwesentlich verschieden.

In Fig. 84 endlich ist eine bei einem Levyschen Hochspannungstransformator mit Kurvenwandler im rotierenden Spiegel beobachtete Stromkurve wiedergegeben, die die Unsymmetrie beider Phasen deutlicher erkennen läßt. Die Spannungen in der falschen Richtung, die bei dem Levy'schen System etwa die gleiche Größe wie bei dem normalen Unterbrecherbetrieb erreichen, werden durch geeignet konstruierte Röntgenröhren bezw. durch Vorschaltung von Drosselröhren oder dergl. unschädlich gemacht.


Fig. 85.

In Fig. 85 ist ein Levy'scher Hochspannungstransformator auf Wandkonsol mit Drosselröhre und Hochspannungs-Milliampèremeter abgebildet. Die Regulierung geschieht einerseits durch einen Regulierwiderstand, der nebst Schalter, Sicherung und Beleuchtungseinrichtung auf einer Schalttafel auf Marmor angebracht ist (Fig. 86), andererseits durch eine Veränderung der Selbstinduktion der primären Wickelung mittels einer einfachen Umschaltvorrichtung an dem primären Kern des Transformators.

Eine Kombination der Koch-Sterzel'schen und der Levy'schen Ventilzellenschaltung scheint die von Siemens & Halske durch Gebrauchsmuster No. 259959 (Klasse 21 g) geschützte Anordnung darzustellen, bei der in der aus Fig. 87 ersichtlichen Weise zwei Ventilzellen angewendet werden, von denen eine der primären Spule parallel, die andere mit dieser in Serie geschaltet ist.



Fig. 86.

Gehen wir nun von den Anordnungen, bei denen die Gleichrichtung durch eine primär eingeschaltete Ventilzelle erfolgt, wieder zu den Methoden über, bei denen die hochgespannten Ströme gleichgerichtet werden, wie bei dem ursprünglichen Koch'schen System.

Im Gegensatz zu diesem wird aber bei den nachfolgend angeführten Methoden die Fernhaltung der verkehrten Phase bezw. die Gleichrichtung durch einfache und feststehende Apparate bewirkt.

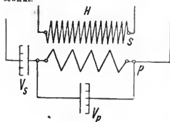


Fig. 87.

Zunächst sei ein von Walter ausgearbeitetes und von Seifert in Hamburg ausgeführtes System erläutert, welches zwei symmetrische, aus Spitze und Platte gebildete Funkenstrecken benutzt, von denen — wie Fig. 88 zeigt — die eine *Fp* (deren Länge in der Regel nur einige Millimeter beträgt), parallel, die andere *Fs* (von einigen Zentimetern Länge) in Serie mit der Röntgenröhre geschaltet ist.

Betrachten wir zunächst die Wirkung der beiden Funkenstrecken, so beruht dieselbe auf der bekannten Tatsache, daß der Potentialausgleich durch die Luft begünstigt wird, wenn die Spitze positiv und die Platte negativ ist. Durch die angewendete Schaltung nehmen diejenigen Phasen des hochgespannten Wechselstromes, bei denen der Pol P_1 des Hochspannungstransformators *H*

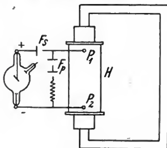


Fig. 88.

negativ ist, ihren Weg nicht über die Röntgenröhre *R*, sondern über die ihr parallel geschaltete Funkenstrecke bezw. Funkenstrecken, während die Phasen der anderen Richtung zur Speisung der Röntgenröhre dienen.

Um das Geräusch der parallelgeschalteten Funkenstrecken F_p zu vermelden bezw. eine Lichtbogenbildung, welche auch die Nutzphase passieren lassen würde, zu verhindern, ist in diesem Parallelkreis noch ein Widerstand *W* von einigen Millionen Ohm eingeschaltet, welcher den Funken statt des knallenden Geräusches einen dem Ohre durchaus nicht unangenehmen Ton gibt.

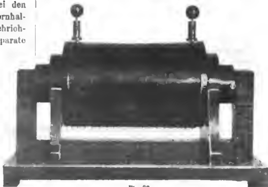


Fig. 89.

Der benutzte Funkentransformator besitzt einen einseitig geschlossenen Eisenkern, der gleichzeitig als Stütze der Spulen dient, ähnlich wie der in

Fig. 89 abgebildete, vom Berliner Elektrotechnischen Laboratorium gelieferte Apparat.

Sehr ähnlich ist die ebenfalls mit Funkenstrecken arbeitende Methode von Dr. Max Levy-Berlin (Fig. 90), die auf dem Röntgenkongreß Berlin 1905 vorgeführt wurde.

Vor die Röntgenröhre ist, wie bei der Walterschen Anordnung, eine variable, aus Spitze und Platte bestehende Funkenstrecke geschaltet. Der Fehlwechsel dagegen soll nicht unmittelbar ausgeglichen werden, sondern es wird eine Ableitung des falsch gerichteten Potentials durch Erdung des einen Sekundärleiters über eine zweite, umgekehrt angeordnete Funkenstrecke angestrebt. Ob hierdurch eine Resonanzabstimmung des Induktors und infolgedessen eine günstigere Ausnutzung desselben erzielt werden kann, wie Levy angibt, erscheint fraglich.

Die beiden Funkenstrecken sind in einem sogenannten Stromspalter vereinigt und erfolgt die

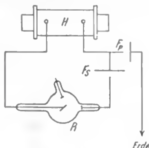


Fig. 90

Regulierung beider Funkenstrecken durch Drehung bezw. Verschiebung eines Griffes. Fig. 91 zeigt


Fig. 91.

den Hochspannungstransformator (ohne Eisenschluß) mit Stromspalter auf Tischplatte montiert.

Der Nachteil aller mit Funkenstrecken-Gleichrichter arbeitenden Methoden besteht in dem Funkenstrecken-Geräusch und der lästigen Entwickelung von Ozon bezw. salpetriger Säure. Außerdem ist eine beständige Regulierung der Funkenstrecken erforderlich, da die Werte der Ueberschlagwiderstände dem jeweiligen, bekanntlich sich bei längerem Betrieb wesentlich verändernden Zustand der Röntgenröhre angepaßt werden müssen.

Das mit diesen Anordnungen erzielte Röntgenlicht ist auch bedeutend unruhiger, als bei jenen ohne Funkenstrecke arbeitenden. Um diese Uebelstände zu mildern, ist von verschiedenen Seiten die Benutzung von Ventil- oder Drosselröhren an Stelle der Funkenstrecken vorgeschlagen worden.

(Schluß folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Wechselstrom-Galvanometer

von W. S. Franklin und L. A. Freudenberger.

Das Galvanometer ist im wesentlichen eine Verbesserung des von Lord Kelvin vorgeschlagenen astatischen Galvanometers. Der bewegliche Teil besteht aus zwei kleinen, an einem Glasstäbchen *a* zusammen mit dem Spiegel *b* befestigten Eisenkernen *c d*, die gegenüber der Wagerechten wechselweise um 45° geneigt sind, wie aus Fig. 92 ersichtlich ist. Das Ganze ist an einem Seiden- oder Quarzfaden so aufgehängt, daß die Eisenstäbchen sich in den Mitten der beiden Spulen *e* und *f* befinden, welch letztere von dem zu messenden Strom durchflossen werden. Zur Erzeugung eines gleichförmigen magnetischen Feldes dienen zwei Helmholz'sche Spulen *g* und *h*, die mit der Periodenzahl des zu messenden Stromes gespeist werden. Diese Spulen können ein wenig geneigt angeordnet werden, um auf das bewegliche System eine Richtkraft auszuüben.

Während eines sechsmonatigen Gebrauches hat sich die Empfindlichkeit dieses Meßgerätes als etwa $^1/_3$—$^1/_{10}$ des gewöhnlichen Kelvin'schen Galvanometers ergeben, was bei einem Eigenwiderstand des Instrumentes von 960 Ohm eine Empfindlichkeit von 10^{-9} Ampère für 1 Millimeter und Meter darstellt.

Die Verfasser haben bisher drei Instrumente anfertigen lassen und bei zweien deren Empfindlichkeit auch in dem Falle erprobt, daß das mit den Magnetstäbchen aus weichem Eisen versehene Nadelsystem durch ein solches mit kleinen permanenten

Magneten ersetzt war. Das Instrument ist dann genau ein astatisches Kelvin-Galvanometer und hat etwa 3—6fache Empfindlichkeit wie das Wechselstrominstrument. Ein wesentlicher Einfluß des Erdfeldes auf die Messungen hat sich nicht gezeigt. Man kann

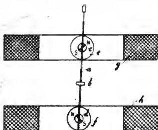


Fig. 92.

diesen Einfluß jedoch vollständig durch einen das Instrument umgehenden Eisenzylinder beseitigen und vielleicht eine geringere Erhöhung der Empfindlichkeit hierdurch erzielen. In bezug auf die letztere haben besondere Versuche folgendes ergeben, wozu bemerkt sei, daß die Empfindlichkeit von Telephonhörern bei 75 Ohm Widerstand von der Größenordnung 10^{-6} Ampère ist.

	Instrument I	Instrument II	Instrument III
Spulendurchmesser . . .	45 mm	32 mm	16 mm
Durchmesser des Spuleninnenraumes	8 mm	13,5 mm	4,75 mm
Länge der Nadeln	je 6,3 mm	je 12,6 mm	je 3,2 mm
Wickelung	Doppelt mit Seide umsponnener 0,13 mm Draht	Einfach mit Baumwolle umsponnener 0,81 mm Draht	Einfach mit Seide umsponnener 0,16 mm Draht
Widerstand	2306 Ohm	1,75 Ohm	21 Ohm
Empfindlichkeit für je 1 mm bei einer Skalenentfernung von 1000 mm	$4 \cdot 10^{-9}$ Amp.	$6 \cdot 10^{-7}$ Amp.	$6 \cdot 10^{-8}$ Amp.

(Electrical World 1906, Band 48, S. 718.)

Pr.

Der Deutsche Ausfuhr-Handel an wissenschaftlichen Instrumenten im Jahre 1906.

(Schluß.)

No. 891 g. Taschenzählwerke, Zählwerke, selbsttätige Meß- und Registriervorrichtungen ohne Uhrwerke, Geschwindigkeitsmesser, selbsttätige Waagen und Verkaufsvorrichtungen:

Insgesamt . . . . 6529 dz.,
davon nach Belgien . . . . 1147 „
Niederlande . . . . 642 „
Oesterreich-Ungarn . . 709 dz.,
Ver. Staaten v. Amerika 190 „

No. 891 i. Präzisionswaagen, Instrumente für Meteorologie und Eichwesen:

Insgesamt . . . . 279 dz.,
davon nach Großbritannien . . . 34 „
Oesterreich-Ungarn . . 31 „
Rußland in Europa . . 18 „
Ver. Staaten v. Amerika 48 „

No. 891 k. Barometrische, kalorimetrische, thermometrische und chemische Instrumente:

Insgesamt . . . . 945 dz.,
davon nach Großbritannien . . . 163 „
Niederlande . . . . 84 „
Oesterreich-Ungarn . . 70 „
Rußland in Europa . . 118 „

No. 891 l. Physikalische Lehrapparate:

Insgesamt . . . . 1179 dz.,
davon nach Belgien . . . . . . 48 „
Oesterreich-Ungarn . . 205 „
Rußland in Europa . . 293 „

No. 912 a. Telegraphenwerke (elektrische), Fernsprecher, elektrische Sicherheits- und Signalapparate, Bestandteile davon:

Insgesamt . . . . . . 10530 dz.,
davon nach Belgien 1439 „
Dänemark . . . . 731 „
Großbritannien . . 1996 „
Rußland in Europa . 836 „
Niederlande . . 796 „
Schweden . . . . 472 „
Schweiz . . . . . 518 „

No. 912 h. Elektrische Vorrichtungen für Beleuchtung, Kraftübertragung, Elektrolyse usw., Teile davon:

Insgesamt . . . . . . 31682 dz.,
davon nach Belgien 2369 „
Großbritannien . . 2414 „
Italien . . . . . 3641 „
Oesterreich-Ungarn . 2979 „
Rußland in Europa . 2088 „
Schweden . . . . 1847 „
Schweiz . . . . . 1879 „
Argentinien . . . 3057 „

No. 912 c. Elektrische Vorrichtungen für ärztliche oder zahnärztliche Zwecke, Teile davon:

Insgesamt . . . . 983 dz.,
davon nach Großbritannien . . . 143 „
Oesterreich-Ungarn . . 167 „
Rußland in Europa . . 87 „
Schweiz . . . . . . 84 „

No. 912 d. Elektrische Meß-, Zähl- und Registriervorrichtungen, Teile davon:

Insgesamt . . . . 6475 dz.,
davon nach Belgien . . . . . . 471 „

	Dänemark	353 dz.,
	Oesterreich-Ungarn	1019 „
	Rußland in Europa	505 „
	Schweiz	456 „
	Spanien	354 „
	Argentinien	380 „

No. 912d. Galvanische Elemente und Batterien, Thermoelemente, Teile davon:

Insgesamt		2631 dz.,
davon nach	Großbritannien	757 „
	Niederlande	243 „
	Oesterreich-Ungarn	136 „
	Rußland in Europa	186 „

No. 912f. Elektrische Vorrichtungen für Heiz- und Kochzwecke, Teile davon:

Insgesamt		287 dz.,
davon nach	Großbritannien	45 „
	Niederlande	23 „
	Rußland in Europa	29 „
	Schweiz	43 „

No. 934h. Chronometer, Schiffschronometer, nicht in Form von Taschenuhren:

Insgesamt		26,88 dz.,
davon nach	Belgien	7,87 „
	Frankreich	0,60 „
	Italien	0,29 „
	Rußland in Europa	0,62 „
	Schweden	0,67 „
	China	0,53 „
	Mexiko	0,36 „
	Ver. Staaten v. Amerika	2,15 „

No. 934c. Zählwerke, selbsttätige Meß-, Registriervorrichtungen mit Uhrwerken:

Insgesamt		916 dz.,
davon nach	Belgien	90 „
	Frankreich	64 „
	Oesterreich-Ungarn	90 „
	Portugal	8 „

Dr. R. Bürner.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Alfred Haas, Versandgeschäft optisch-mechanischer und photographischer Waren, Cassel. — Internationale Grammophon-Compagnie m. b. H., Hannover. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Schallplatten aller Art sowie die Herstellung und der Vertrieb ähnlicher Artikel, insbesondere von Sprechmaschinen. Das Stammkapital beträgt 200 000 Mk. Geschäftsführer sind Ingenieur Otto Multhaupt und Kaufmann Paul Meyer. — National Phonograph Company m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation und der Verkauf von Sprechmaschinen, Rekords und Zubehören und insbesondere von Fabrikaten der National Phonograph Company in Orange (Vereinigte Staaten). Das Stammkapital beträgt 20 000 Mk. Geschäftsführer ist Kaufmann Thomas Graf. — Presto Phonogramm, G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation und der Vertrieb von Phonographenwalzen und Platten, Ausbildung und Verwertung der Lückerath'schen Erfindung, betreffend Metalleinlage in Phonographenwalzen und -Platten, ferner der Mitvertrieb aller einschlägigen Artikel. Das Stammkapital beträgt 60 000 Mk. Geschäftsführer sind Elektrotechniker Fritz Moldenhauer in Berlin und Ingenieur Emil Hannemann in Hermsdorf (Mark). — Stein & Co., Mechanische Werkstatt, Alsenz bei Kaiserslautern.

Konkurse: Joh. Mart Siebert, Thermometer- und Glasinstrumentenfabrik, Gotha; Anmeldefrist bis 1. Mai.

Die Firma **Hammacher & Paetzold**, Telephon- und Telegraphenbauanstalt, Berlin, ist in den Besitz von Keiser & Schmidt übergegangen. Inhaber sind jetzt Dr. Hans Lewenz und Alb. Goldschmidt.

Neue Institute: Die württembergische Regierung beabsichtigt in Friedrichshafen am Bodensee ein neues meteorologisches Institut zu errichten. Dasselbe wird seine Untersuchungen hauptsächlich mit Registrierdrachen vornehmen, die von speziell zu diesem Zweck konstruierten Booten vom See aus aufgelassen werden sollen. Die Kosten für die Errichtung des neuen Observatoriums sind auf 63 000 Mk. veranschlagt, während die jährlichen Unterhaltungskosten 22 000 Mk. betragen werden. — An dem geologischen Institut der Universität in Belgrad soll noch in diesem Jahre eine Erdbebenwarte errichtet werden nach dem Muster der Laibacher Warte. Leiter derselben wird Professor Jelenko Michailowitsch in Belgrad sein; Professor A. Belar von der Warte in Laibach wird dieselbe im Laufe des Sommers einrichten. — Für das neue Physikzimmer des Realgymnasiums in Breslau sollen weitere physikalische Apparate, insbesondere für den Unterricht in der Elektrizität angeschafft werden.

Für die Werkstatt.

Mittel gegen das Einrosten von Metallschrauben. Bei Maschinen, welche der Hitze oder feuchten Luft ausgesetzt sind, rosten die Schrauben, selbst bei Anwendung von Oel, bald fest ein, was das spätere Auseinandernehmen der Maschinen sehr erschwert; außerdem werden dieselben durch das gewaltsame Entfernen der Schrauben leicht beschädigt. Taucht man nun die Schrauben vor ihrer Verwendung in einen dünnen Brei von Graphit und Oel, so sollen sie — nach dem „Metallarbeiter" in Wien — nach Jahren wieder leicht herausgenommen werden können. Weitere Vorteile dieses Verfahrens bestehen darin, daß beinahe die ganze, beim Anziehen der Schraube verwendete Kraft zum Zusammenziehen der Teile in Anwendung kommt, da die Reibung bedeutend vermindert wird, die Schrauben nicht so leicht brechen und das Festfressen derselben unmöglich wird.

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzung vom 27. Februar. Vors.: F. Harrwitz. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles führt Herr Fachlehrer M. Tiedemann verschiedene interessante Arbeiten aus den Uebungswerkstätten des Städt. Gewerbesaales vor und zwar in erster Linie eine nur an den Lagerstellen im Einsatzverfahren gehärtete Vorgelegebankspindel und ein nachstellbares Spindellager; ferner in den Uebungswerkstätten im Gebrauch befindliche „Prestospiralbohrer" aus naturhartem Stahl und die gleichmäßigen Reibahlen, die nicht, wie üblich, rund, sondern lang geschliffen sind. Alsdann folgte die Erklärung der Konstruktion und Wirkung der sogenn. Expansionsdorne und eine eingehende Mitteilung über die Härtung von Fräsern im Bleibade, sowie über die Anfertigung von Gewindeschneideisen-Kluppen und Gewindebohrern. In der an die Vorführungen sich anschließenden Debatte erklärte der Vortragende die Herstellung der Schmierkanäle in den Spiralbohrern in anschaulicher Weise. Meistens sind dieselben in den bereits fertigen Bohrern eingefräst und mit weichem Eisen zum Teil wieder verschlossen; nach einem neueren Verfahren werden zuerst die Kanäle gebohrt, dann in gerader Linie die Nuten gefräst, darauf der Bohrer in glühendem Zustande spiralig gebogen, gehärtet usw. und dann vollendet. Die auf die letztere Weise hergestellten Bohrer sollen vor anderen den Vorzug haben, daß sie durch die beim Biegen im glühenden Zustande hervorgerufene Strukturveränderung bedeutend zäher und haltbarer sind. Aufgenommen: Max Frischke. Anwesend 44 Herren. Schluß um ½12 Uhr. O. Otto.

— Sitzung vom 13. März. Vors.: F. Harrwitz. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles hält Herr Mechaniker W. Bechstein einen Vortrag: „Ueber qualitative Lichtmessung". Der Vortragende erklärt zunächst die Spektren verschiedener Lichtquellen und ihre Wirkung auf das menschliche Auge. Gasglühlicht besitzt z. B. mehr blaue Strahlen als eine Normallampe, bei welcher die roten Strahlen überwiegen. Bei der Quecksilberdampflampe fehlen die roten Strahlen überhaupt, weshalb auch die Lichtwirkung dieser Lampe das menschliche Auge unangenehm berührt, hingegen läßt das Fehlen der roten Strahlen gerade diese Lampe für gewisse photographische Zwecke sehr geeignet erscheinen. Zum Vergleich und gleichzeitigen Messen der Wellenlänge der einzelnen Strahlen im Spektrum dienen die vom Vortragenden ausführlich besprochenen Spektral-Photometer. Durch dieselben lassen sich die gleichen Strahlen zweier Lichtquellen durch äußerst sinnreich konstruierte Vorrichtungen genau feststellen und messen. In der dem Vortrag folgenden Pause wurde vom Vortragenden ein Glan'sches Spektral-Photometer praktisch vorgeführt. Schluß ½12 Uhr; anwesend 32 Herren.

M. Koch.

Bücherschau.

Hartwig, Professor Th., Das Stereoskop und seine Anwendungen. 70 Seiten mit 40 Textabbildungen und 19 stereoskopischen Tafeln. Leipzig 1907. Gebunden 1,25 Mk.

Der vorliegende Band 135 „Aus Natur und Geisteswelt" gibt aus der Feder des bekannten Gelehrten in wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellung eine gedrängte Uebersicht über die optischen Grundlagen all der verschiedenen praktischen Anwendungen des in neuerer Zeit in den verschiedensten Ausführungsformen auch für wissenschaftliche Zwecke wertvolle Verwendung findenden Stereoskopes.

Schuberth, H., Hand- und Hilfsbuch für den praktischen Metallarbeiter. Lehrbuch zum Selbstunterricht in der gesamten Metallverarbeitung für den Praktiker. II. neu bearbeitete Auflage. Heft 26 bis 30. Wien 1907. à 50 Pfg.

Die neue Auflage ist mit den vorliegenden Heften abgeschlossen und führt auf 968 Seiten und an der Hand von 30 Tafeln und gegen 800 Abbildungen alles das, was für den Metallarbeiter in seinem Berufe irgendwie von Wichtigkeit oder Interesse ist, in anschaulicher, leicht verständlicher Weise vor.

Loescher, Fritz, Die Bildnisphotographie. Ein Wegweiser für Fachmänner und Liebhaber. II. neu bearbeitete und erweiterte Auflage 220 Seiten mit 133 Bildnisbeispielen und Gegenbeispielen. Berlin 1907. Ungebunden 5,— Mk.

Das neue preußische Einkommensteuergesetz vom 19. Juni 1906 in der vom Steuerjahr 1907 ab in Kraft tretenden neuen Fassung. 64 Seiten. Berlin 1907. 1,20 Mk.

Patentliste.

Vom 14. bis 25. März 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21e. K. 31571. Amperestundenzähler. P. Knudsen, Kopenhagen.

Kl. 21g. G. 23076. Instrument zur Ermittlung des Normalstrahles e. Röntgenröhre u. z. Fixierung e. Fußpunktes. Dr. J. Gillet, Berlin.

Kl. 21g. K. 29899. Einrichtung z. Speisung v. Röntgenröhren u. anderen mit Stromstößen e. Richtung zu betreibenden Apparaten aus e. Hochspannungswechselstromquelle; Zus. z. Anm. K. 28835. Koch & Sterzel, Dresden.

Kl. 30f. B. 36554. Tascheninduktor f. elektro-therapeut. Zwecke mit e. durch ein Uhrwerk bewegten Kontaktscheibe. H. Behnisch, Tegel.

Kl. 30f. Sch. 25492. Elektrisierapparat, bei welchem in die e. Handelektrode an Stelle v. Elementen e. mechan. anzutreibende stromliefernde Maschine eingebaut ist. A. Schneider, Nürnberg.

Kl. 42a. B. 43932. Zirkel mit vier Schenkeln z. Abgreifen u. Uebertragen beliebiger Quadrate. G. Bogumil, Lingwarowen b. Olschöwen.

Kl. 42a. W. 26336. Fülleinsatzreißfeder m. e. zwischen den Schenkeln angeordneten und durch e. konischen Stift regelbar verschließb. Behälter. J. Wild, Zürich.

Kl. 42d. B. 40153. Registriervorrichtung mit elektromagnetisch bewegtem Schreibhebel. S. S. Berry, Urmston (England).

Kl. 42d. V. 6666. Registriervorricht., bei welcher durch die Anziehung v. hinter dem Registrierstreifen angebrachten Elektromagneten der Schreibstift dem Papier period. genähert wird. Ch. E. Vawter jr., Blacksburg (V. St. A.).

Kl. 42g. D. 17407. Einrichtung, um e. übereinstimmenden Gang zwischen Sprechmaschinen und Kinematographen mit Hilfe v. in bestimmten Zeiten gegebenen Signalen zu erzielen. A. Duskes, Berlin.

Kl. 42g. F. 22652. Vorricht. z. Führung des Membranschlittens einer Plattensprechmaschine mittels e. endlosen Bandes. W. Frohnert, Stettin.

Kl. 42g. H. 39061. Phonograph od. Grammophon mit einer Bremse. Th. Hütten, Brüssel.

Kl. 42g. L. 22138. Phonograph mit einseitig freiliegendem Walzenkonus. Carl Lindström, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42h. H. 38239. Einzel- oder Doppelfernrohr. K. Hrabowski, Berlin.

Kl. 42h. O. 4742. Prismenfernrohr mit gleichliegender Anordnung der Prismen u. rundem Prismengehäuse. Opt. Werke Cassel, C. Schütz & Co., Cassel.

Kl. 42h. S. 23277. Befestigungsvorricht. f. Brillen an Kopfbedeckungen mit Ein- u. Ausschaltung der Brille in bezw. aus der Gebrauchsstellung durch drehbare Anordnung der Brille an der Kopfbedeckung. F. G. Shaw, London.

Kl. 42l. Sch. 26653. Vorricht. z. Anzeigen des spezif. Gewichts v. Flüssigkeiten. K. Schmidt, Nürnberg.

Kl. 57a. S. 23462. Apparat zur Ballon-Photographie. G. B. Seele, Dresden-Strehlen.

Kl. 74a. B. 44051. Elektrische Kassensicherungseinrichtung mit Wheatstonescher Brückenschaltung. W. Blut, Berlin.

Kl. 74c. S. 23087. Einrichtung z. Anzeigen v. Leitungsstörungen bei elektr. m. Dauerstrom arbeitend Signalanlagen. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 74c. S. 23504. Einricht. zur Sicherung von öffentl., allgemein zugängl. Apparaten zur Weitergabe irgend welcher Signale, z. B. Feuermeldern, Polizeimeldern u. Fernsprechapparaten, gegen unbefugte Benutzung durch Abgabe eines Ortsalarmsignales. Siemens & Halske A.-G., Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 301426. Apparat zur phonograph. Aufnahme telephon. Mitteilungen, gekennzeichnet durch e. durch den elektr. Strom in Tätigkeit gesetzte, vor e. mit e. Stift versehenen, schwingend. Membrane sich drehende Phonographenwalze. F. X. Pröpetl, Mindelheim.

Kl. 21e. 301427. Gesprächszähl- u. -registrierapparat f. Fernsprecher, mit durch Elektromagnete bewirkter Inbetriebsetzung eines Zählwerkes und eines Schreibhebels. F. X. Pröpetl, Mindelheim.

Kl. 21e. 300909. Gleichstrom - Meßinstrument in Taschenbuchform. H. Weteer, Pfronten.

Kl. 21e. 300949. Auswechselb. Unterbrecher für Meßinstrumente der Hochfrequenz-Technik. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21g. 300559. Elektr. Stromunterbrecher mit period. belichteter Selenzelle und Relais in Hintereinanderschaltung. B. Stange, Osterode.

Kl. 21g. 300838. Kompressionsvorricht. f. Röntgen- und ähnl. Zwecke, deren Blende mit ihrer Drehachse um eine zur letzteren senkrechte Achse drehbar ist. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 30a. 300784. Sphygmomanometer mit Skaleneinstellung und anliegendem Quecksilberbehälter. F. O. R. Goetze, Leipzig.

Kl. 42b. 300811. Aus zwei mit verschiedener Anzahl von Zähnen versehenen, von e. durch Laufrolle angetriebenen Schnecke in Drehung versetzten Rädern bestehendes Meßinstrument, bei welchem die Angabe der Messung durch einen rotierenden Zeiger auf einer feststehenden und einer sich mitdrehenden Skala angezeigt wird. F. R. Poller, Leipzig.

Kl. 42c. 300846. Kompaß mit Einrichtung zur Verwendung als Diopter-Bussole. Th. Hauske, Berlin.

Kl. 42h. 300666. Spektralrohrstativ zum konzentr. Einstellen der Kapillare zum Spektralapparat. F. O. R. Goetze, Leipzig.

Kl. 42h. 300881. Photometer z. Prüfen elektr. Lampen auf ihre Helligkeit und Brauchbarkeit, bestehend aus zwei Lampenfassungen, Spiegeln und transparentem Körper. W. Herrmann, Düsseldorf.

Kl. 42h. 300890. Sphär., chromat. u. astigmat. korrigiert. Zwei-Linsen-System. P. Schüll, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 301115. Photograph. Dreilinsen-Objektiv. H. Schrader, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 301324. Chromophotometer, bei welchem ein Lichtbüschel nach Reflexion durch e. Normallösung u. über ein Lummer-Brodhun'sches Prisma ins Auge gelangt, während ein anderes Lichtbüschel durch die zu untersuchende, in ihrer Schichthöhe veränderl. Lösung hindurchgeht, um ebenfalls über das Lummer-Brodhun'sche Prisma ins Auge zu kommen. Dr. J. Plesch, Wilmersdorf.

Kl. 42l. 301563. Flachhutyrometer mit Markierung zum Geradehalten. Paul Funke & Co., Berlin.

Kl. 42n. 301537. Elektr. Universalapparat für Schulzwecke, der die elektr. Maschinen, die elektr. Klingel, den elektr. Telegraphen, den Induktionsapparat u. den Funkeninduktor in sich vereinigt. A. Krüger, Berlin.

Kl. 57a. 300539. Wechselseitiger Objektivverschluß für photogr. Kameras mit drei Objektiven. Fabrik photogr. Apparate a. Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.

Kl. 74a. 300624. Selbstt. elektr. Feuermelder, bei dem der Stromkreis durch Umkippen einer Glasröhre geschlossen wird. G. Jahn, Dresden.

Kl. 74b. 301144. Geschwindigkeitsanzeiger f. Automobile. H. Ruhrmann, Duisburg u. H. Leygraf, Marxloh.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben von den Firmen selbst unentgeltlich zu beziehen.

Adolf Schulz, Optische Industrie-Anstalt, Rathenow. Illustrierte Preisliste über optische Waren aller Arten (Brillengläser, Pincenez- und Brillenfassungen, Lupen, Lesegläser, Etuis, Stereoskopapparate, Thermometer, Wetterhäuschen, Barometer usw.). 118 Seiten.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der photographischen Abteilung der Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO., bei, auf den wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. April 1907. No. 8.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1.50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Profilographen.

Von Ingenieur W. Schroeder.

Um Schienenbrüche wirksam zu bekämpfen, ist es von großer Wichtigkeit, die Abnutzung der Schienenköpfe festzustellen.

Am einfachsten wäre es, sich durch Messungen mittels Tasterzirkel und Mikrometerschraube ein möglichst genaues Bild des betreffenden Profiles herzustellen und mit dem ursprünglichen Profil der neuen Schiene zu vergleichen. Dieses Verfahren ist aber sehr umständlich und zeitraubend und läßt sich bei stark frequentierten Strecken nur zu Zeiten einer Verkehrsunterbrechung ermöglichen; durch falsche Ablesungen können sich dabei auch sehr leicht falsche Bilder ergeben und dadurch die Messung illusorisch machen. Die Eisenbahntechniker sind daher schon lange bestrebt, einen Apparat zu erhalten, welcher auf einfache Art sicher und genau eine Kopie des Schienenprofils herstellt.

Einige diesem Zweck dienende Apparate sind schon ausgeführt worden; so benutzt z. B. die russische Eisenbahnverwaltung einen Profilographen, der durch eine Schraubzwinge an dem Schienensteg befestigt wird. An der Zwinge ist ein überklappbarer Bügel angebracht, welcher aus drei rechtwinklig angeordneten Nadelhaltern besteht; der äußerste Nadelhalter ist gleichfalls aufklappbar angeordnet. Man verschiebt nun die Nadeln solange, bis sie alle den Schienenkopf berühren und stellt sie fest; klappt man alsdann den beweglichen Nadelhalter hoch, so kann man den Apparat von den Schienen abnehmen, und wird dieser Nadelhalter dann zurückgeklappt, so bilden die Nadelspitzen ein ziemlich genaues Abbild des Schienenkopfprofiles, welches nun durch Ab-

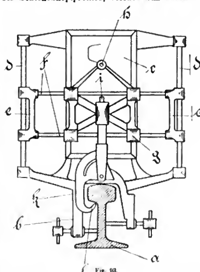


Fig. 93.

drücken in Papier festgelegt wird. Die Nadeln sind in einem Winkel von 135° vom Hauptkörper abgebogen, damit sie ebensogut an den Umfang des aufzunehmenden Profils gebracht, als in Papier abgedrückt werden können.

Ein anderes Prinzip ist dem von dem Königl. Bauinspektor W. Schilling konstruierten und patentierten Profilmesser zugrunde gelegt. Dieser Apparat findet zurzeit Anwendung bei den preußischen Staatsbahnen, in Oesterreich-Ungarn, der Schweiz, Belgien und einigen anderen Staaten. In der Fig. 93 ist die Konstruktion desselben schematisch angegeben. An die Schiene *a* wird mittels Schraubzwinge *b* eine Tafel *c* befestigt, welche rechts und links je eine Gleitstange *d* trägt. Auf diese Gleitstangen *d* gleitet der Schlitten *e*, welcher wiederum zwei Gleitbahnen *f* besitzt, die rechtwinklig zu den ersteren stehen. Diese Gleitbahnen *f* dienen als Führung für den Schlitten *g*, welcher bei *h* einen Schreibstift trägt. Außerdem ist am Schlitten *g* eine drehbare Achse *i* angeordnet, an welcher ein Tasthebel *k* befestigt ist. Führt man jetzt die Spitze *l* desselben um das Profil herum, so wird in der Figur die linke Seite des Profils vom Schreibstift *h* auf der Tafel *c* aufgezeichnet. Man hebt dann den Taster ab, dreht ihn um seine Achse *i* um 180° und führt ihn an der anderen Seite des Profils herum, wodurch auch diese auf der Tafel *c* aufgezeichnet wird.

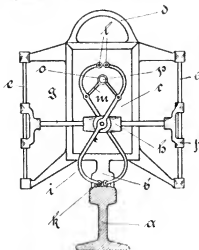


Fig. 94.

Dieser und noch mehr der in Rußland gebräuchliche Profilograph besitzen den Nachteil, daß sie sehr umständlich zu handhaben sind. Einesteils muß bei beiden eine Befestigung des Apparates an den Schienen stattfinden und dazu häufig die Schiene teilweise freigelegt werden, andererseits ist die Aufnahme der Profilkurve zeitraubend, sodaß es kaum möglich ist, bei stärkerer Benutzung der betreffenden Strecke während der Verkehrszeit Profilmessungen vorzunehmen. Diese und noch einige andere Uebelstände, die der Leser bei einiger Ueberlegung selbst finden wird, mögen den Mechaniker Veranlassung geben, einen neuen, von diesen Uebelständen freien Profilmesser zu konstruieren. Verfasser gibt im nachstehenden den Lesern eine neue Idee für einen Profilographen zur weiteren Ausarbeitung, welcher bedeutend einfacher ist und dabei doch denselben Zweck bei gleicher Genauigkeit erfüllt. Die Profilaufnahme kann von einer Person während des Betriebes bei stärkster Beanspruchung der Strecke und in kürzester Zeit vorgenommen werden.

In folgendem ist die schematische Anordnung wiedergegeben.

In Fig. 94 zeigt *a* das aufzunehmende Schienenprofil. Auf den Schienenkopf wird mit dem Fuße *b* die nach hinten umklappbare Tafel *c*, welche mit einem Bogen Millimeter-Papier bespannt ist, gesetzt. Der Tafelrahmen trägt oben einen Handgriff *d* und seitlich je eine Gleitstange *e*. Rechtwinklig zu den Gleitstangen *e* bewegt sich in Führungen *f* die Gleitbahn *g*. Auf dieser Gleitbahn *g* bewegt sich ein Schlitten *h*, der den scheerenförmigen Doppeltaster *i* trägt. Dieser Taster trägt an seinem unteren Ende zwei Führungsrollen *k*, an seinem oberen Ende die Schreibstifte *l*; die oberen Tasterarme tragen noch die beweglichen Arme *m*. Im Kreuzungspunkt *o* ist ein Handgriff *p* angeordnet. Der Vorgang der Registrierung ist nun folgender: Man setzt den Apparat auf den Schienenkopf, erfaßt mit der linken Hand den Handgriff *d* und mit der rechten den Handgriff *p*. Durch einen leichten Druck auf den Griff *p* gleiten die Rollen *k* auf der Schienenhaube entlang, die eine nach rechts, die andere nach links. Läßt man die rechte Hand jetzt langsam sinken, so werden die Gleitrollen an den Seiten des Schienenkopfes hinabgleiten. Ein zu weites Oeffnen des Tasters wird durch das Eigengewicht verhindert, da infolge der Hebelarme *m* das Eigengewicht den Taster zu schließen bestrebt ist. Da die Schreibstifte an den nach oben verlängerten Armen des Tasters befestigt sind, so werden dieselben eine kongruente Abbildung des Schienenprofils geben, und ein Vergleich mit dem Normalprofil läßt leicht die größte Abnutzungsstelle erkennen. Da die Gleitrollen nicht vollkommen schließen, so könnte der Einwand erhoben werden, daß die gezeichnete Profilkurve eine Lücke aufweist. Diesem scheinbaren Uebelstand kann dadurch abgeholfen werden, daß man zu Beginn der Profilaufnahme den Handgriff *p* durch den Schlitten *h* auf der Gleitbahn *g* um

einige Millimeter nach rechts und links bewegt, somit auch die Lücke in der Aufzeichnung ausfüllt.

Infolge der großen Wichtigkeit der ständigen Schienenuntersuchung möge diese Anregung Veranlassung sein zu neuen Konstruktionen von Profilographen, eines noch sehr wenig beackerten Feldes der Meßtechnik.

Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren

zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Schluß.)

Diese mit Ventilröhren-Gleichrichtung arbeitenden Systeme bilden die letzte Gruppe der unterbrecherlosen Röntgenmethoden.

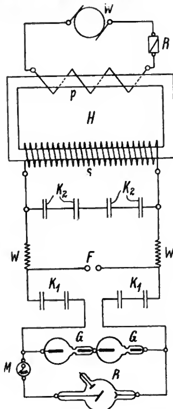


Fig. 95.

Zunächst sei die von G. Gaiffe, Paris, verwendete Anordnung (Fig. 95) angeführt. Auch bei dieser wird ein eisengeschlossener Hochspannungstransformator benutzt (vergl. Fig. 96). Die bei Koch vorgeschaltete Drosselspule ist durch Jochbewickelung des Transformators ersetzt; ebenso wie bei jener findet also Leistungsbegrenzung und Spannungserhöhung durch Resonaz statt. Die Gleichrichtung für Röntgenzwecke wird nach dem Vorschlage von Villard durch Parallelschaltung zweier in Serie geschalteter Ventilröhren G zur Röntgenröhre R bewirkt.

Interessant ist an der Gaiffe'schen Anordnung noch die Benutzung von Kondensatoren, um auch gleichzeitig Hochfrequenzströme erzeugen zu können. Um in diesem Falle die schnellen Schwingungen, welche leicht beträchtliche Spannungserhöhungen hervorrufen können, vom Transformator abzuhalten, sind parallel zur sekundären Wicklung s des Hochspannungstransformators Hilfskondensatoren K_2 und in die Speiseleitungen der Hauptkondensatoren K_1 bezw. der Funkenstrecke F Flüssigkeitswiderstände W eingeschaltet.

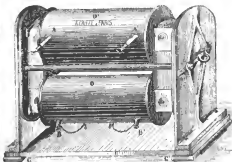


Fig. 96.

Während bei diesem System nur eine Phase des hochgespannten Wechselstromes zur Speisung der Röntgenröhre ausgenutzt wird, hat Verfasser ebenfalls unter Benutzung von Ventilröhren ein anderes System ausgearbeitet, bei welchem beide Phasen nutzbringend angewendet werden.

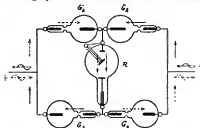


Fig. 97.

Diese Anordnung stellt gewissermaßen eine Uebertragung der bekannten Graetz'schen Schaltung bei niedergespanntem Wechselstrom für solchen hoher Spannung dar und ist in Fig. 97 schematisch dargestellt.

Die eine Phase des Wechselstromes fließt über die Ventilröhren G_1 und G_4, die andere Phase über G_2 und G_3, so daß in dem Verbrauchsstromkreis, in dem die Röntgenröhre R eingeschaltet ist, intermittierender Gleichstrom vorhanden ist, wie Fig. 98 schematisch darstellt.

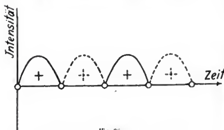


Fig. 98.

Bei der praktischen Ausführung kommen an Stelle von 4 Drosselröhren nur 2 Doppeldrosselröhren, die von E. Gundelach in Gehlberg geliefert werden, zur Anwendung (Fig. 99). Dieselben sind in einem gemeinsamen mit 4 Klemmen versehenen Kasten eingebaut; zwei Klemmen werden mit der Röntgenröhre, die beiden anderen mit dem Funkentransformator verbunden (Fig. 100).

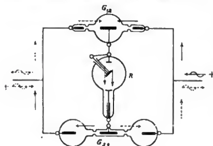


Fig. 99.

In den Figuren 103—105 sind noch einige mittels Glimmlicht-Oszillographen aufgenommene Stromkurven reproduziert, die die Wirkungsweise der beschriebenen Schaltung näher erläutern.

Figur 101 zeigt die im sekundären Kreise des Hochspannungstransformators fließende Wechselstromkurve.

In Figur 103 ist die in einem Zweig (z. B. G_1 bis G_4) der Anordnung fließende Stromkurve dargestellt. Wie man deutlich erkennt, lassen die Ventilröhren tatsächlich nur eine Phase des Wechselstromes passieren, die andere fällt vollständig fort und kommt im anderen Zweig (G_2—G_3) der Schaltung zum Ausgleich.

Figur 104 endlich gibt die Stromkurve im Nutzstromkreise wieder. Die negativen Phasen, die zur besseren Uebersicht künstlich kleiner gemacht wurden, sind gewissermaßen um die Nulllinie als Achse umgeklappt. Die größeren Zwischenräume zwischen den aufeinanderfolgenden Phasen rühren daher, daß die Glimmlicht-Oszillographenröhre erst oberhalb einer gewissen Spannung anspricht.

Während die obigen Aufnahmen bei kurzgeschlossener Röntgenröhre gemacht wurden, veranschaulicht Figur 105 den Stromverlauf im Nutzstromkreise bei eingeschalteter Röntgenröhre.

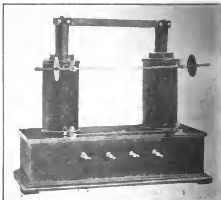


Fig. 100.

Entsprechend dem Charakter der letzteren als Durchbruchswiderstand ist jetzt Anstieg und Abfall der Kurve ungleichartig.

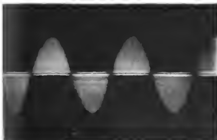
Da sich bei der vom Verfasser benutzten Anordnung beiden Phasen ein gleich gangbarer Weg bietet, so findet eine starke Abnutzung bezw. Beanspruchung der Drosselröhren nicht statt im Gegensatz zu jenen Systemen, bei denen der Drosselröhre die Aufnahme einer (nämlich der zu unterdrückenden) Phase zufällt. Außerdem treten keinerlei oszillatorische Entladungen auf, so daß das Licht der Röntgenröhre unerreicht ruhig ist.

Anmerkend mag an dieser Stelle noch darauf hingewiesen werden, daß das von vielen Aerzten der Wirkung der Drosselröhren im allgemeinen entgegengebrachte Mißtrauen durchaus unberechtigt ist. Auch bei Gleichstrombetrieb bilden diese Röhren ein vorzügliches Hilfsmittel, um die die

Lebensdauer der Röntgenröhre herabsetzenden Schließungsströme von diesen fernzuhalten.

Ohne Zweifel bieten die angeführten, mit Ventil-Gleichrichtung arbeitenden Systeme mancherlei Vorteile vor jenen mit Funkenstrecken-Gleichrichtung, wenn sie auch gegenüber letzteren den Nachteil geringerer Regulierbarkeit aufweisen.

Photographische Aufnahmen einiger vom Verfasser mittels Glimmlicht-Oszillographen-Röhre aufgenommenen Stromkurven.



Hochgespannter Wechselstrom.
Fig. 101.



Hochgespannter Wechselstrom, unsymmetrisch infolge Einschaltung einer Aluminiumzelle in den primären Stromkreis des Transformators.
Fig. 102.



Hochgespannter undulierender Gleichstrom, mittels einer Ventilröhre, die nur Phasen einer Richtung durchläßt; aus hochgespanntem Wechselstrom erhalten.
Fig. 103.



Hochgespannter undulierender Gleichstrom mittels vier Ventilröhren in Graetz'scher Schaltung; aus hochgespanntem Wechselstrom erhalten. Die in Fig. 103 unterdrückten Phasen sind hier gleichgerichtet.
Fig. 104.



Hochgespannter undulierender Gleichstrom bei Einschaltung einer Röntgenröhre; mittels vier Ventilröhren in Graetz'scher Schaltung aus hochgespanntem Wechselstrom erhalten.
Fig. 105.

Eine neue Form des Wagner-Tesdorpf'schen Taschen-Nivellierinstrumentes.

Von Professor Dr. L. Ambronn.

Um einfache Nivellierungen, bei denen es nicht auf die äußerste Genauigkeit ankommt, auszuführen, hat man mehrfach kleine Instrumente konstruiert, welche aus freier Hand zu gebrauchen sind. Es wird durch die Anordnung zwischen Fernrohr und Libelle möglich gemacht, daß der Beobachter bei der Visur auf die Latte neben dem Bild derselben und dem Fadennetz auch zugleich die Stellung der Blase in der Libelle im Gesichtsfeld erblickt.

Es hat sich nun herausgestellt, daß dasselbe Prinzip sich auch zur Verwendung bei Stativinstrumenten ganz gut verwenden läßt, und L. Tesdorpf hat deshalb schon vor längerer Zeit auch solche Instrumente, die erheblich größeren Anforderungen an Genauigkeit genügen können, gebaut. Neuerdings ist aber von einigen Seiten der Wunsch geäußert worden, das Instrument

noch soweit auszugestalten, daß es auch mit Elevationsschraube versehen sei und mit Hilfe einer Nußvorrichtung eine schnelle Horizontalstellung gestatte, dabei aber auch rohe Horizontalwinkelmessungen auszuführen erlaube. Das alles sollte aber unter der Bedingung geschehen, daß die äußeren Abmessungen keine Vergrößerung erleiden, so daß der Charakter als Taschen-instrument gewahrt bleibe.

Diese Aufgabe ist durch die nunmehr nach Göttingen in den Besitz der Firma F. Sartorius übergegangene Tesdorpf'sche Werkstätte in der Weise gelöst worden, wie es die Fig. 106 und 107 erkennen lassen, deren Erläuterung hier gegeben werden soll.

Auf der Platte *a* erheben sich wie bei dem früher konstruierten Instrumente die beiden Lager-

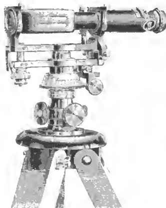


Fig. 106.

ständer *b* und *b'*, welche das Wagner-Tesdorpf'sche Nivellierinstrument tragen. Der eine Ständer *b* ist aufgeschraubt, der andere *b'* ist an die Grundplatte angeschraubt und nach unten hin verlängert. Die Grundplatte *a* selbst trägt noch den Dorn *c*, welcher als Anschlag bei der Drehung des Nivellierfernrohres um seine optische Achse dient. Dieser Oberteil ist mit der Platte *d* vermittels der Spitzenschrauben bei *e* derart verbunden, daß er sich vermittels der Elevationsschraube *h* um die durch *e e* gehende horizontale Achse im vertikalen Sinne sicher drehen läßt. Die Elevationsschraube *h* ist bei *g* beweglich mit der Grundplatte *a* verbunden und über dieselbe ist eine starke Spiralfeder *i* gestreift, welche die Platten *a* und *d* auseinanderzuhalten bestrebt ist. Die Schraube *h* geht durch die Platte *d* hindurch und ebenso durch einen mit ihr verbundenen Ansatz, der nach unten kugelförmig ausgeschliffen ist. Die Bewegung zwischen *a* und *d* wird durch die Schraubenmutter *k* bewirkt. Um die Elevation der Absehlinie des Fernrohres und damit das Gefälle der Visierlinie zu messen, ist Schraube und Schraubenmutter als Mikrometerwerk ausgebildet. Die letztere trägt zu diesem Zwecke die geteilte Trommel *l*, deren Ablesung mittels des an der Platte befestigten Index *m* geschieht. Um die ganzen Umdrehungen der Schraube und damit auch größere Gefälle leicht ablesen zu können, ist mit der Platte *a* die geteilte Zunge *n* verbunden, die ihrerseits durch einen an der Platte *d* bei *o* befindlichen Index abgelesen werden kann. Die Teilung ist als prozentuale des Gefälles durchgeführt und es lassen sich bequem noch Hundertstel der Prozente bestimmen. Auf der Platte *d*,

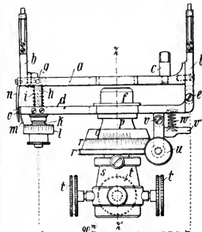


Fig. 107.

die die Verbindung des eigentlichen Nivellierinstrumentes mit dem Unterbau vermittelt, ist die zur schnellen Horizontierung des Instrumentes nötige Dosenlibelle *f* angebracht. Diese schnelle Horizontierung wird dadurch ermöglicht, daß der die Platte *d* tragende Zapfen *p*, abgesehen von dem zwischengeschalteten Teilungs- und Nonionkreis *r* resp. *q*, nach unten zu einer Kugel ausgebildet ist. Diese wiederum ist in eine Pfanne der Büchse *s* gelagert und läuft nach unten in einen Vierkantfortsatz aus. Die beiden Schraubenpaare *t*, die eine die Büchse *s* verstärkende Flansche durchsetzen, um ihrem Gewinde eine sichere Führung zu geben, fassen den unteren Fortsatz der Kugel zwischen sich und gestatten so eine schnelle und sichere Vertikalstellung der senkrechten Achse des instru-

mentes z z' nach Art der bekannten Nußbewegung. Mit der Grundplatte d ist der Nonienkreis q fest verbunden, während der Teilungskreis fest auf der Nußverrichtung sitzt. Eine kurze, aber sehr sicher geführte Vertikalachse gestattet die Drehung des Oberteiles über dem Kreise. Teilung und Nonius sind so eingerichtet, daß selbst bei den kleinen Dimensionen des Instrumentes (der Kreis hat nur einen Durchmesser von 4 cm) ein halber Grad noch bequem abgelesen werden kann.

Die Sicherung des Oberteiles gegen den Teilkreis und zugleich die Feinbewegung beider Teile gegeneinander erfolgt dadurch, daß um einen Ansatz, den die Platte d nach unten trägt, sich eine Doppelgabel um die Spitzenachse v bewegen läßt. Die beiden anderen Gabelarme fassen die Schraube u zwischen sich und diese greift in den mit dem Teilkreise aus einem Stücke hergestellten, eingekerbten Kreis r' ein.

Mittels des Griffes v', der mit der erwähnten Gabel aus einem Stücke besteht, kann die Bewegungsschraube aus dem eingekerbten Kreise herausgenommen und das Oberteil frei um die vertikale Achse bewegt werden.

Die Feder w sorgt für das feste Einliegen der Bewegungsschraube in dem Kreise r' und stellt so eine sichere Verbindung zwischen dem eigentlichen Nivellierinstrumente und dem Teilkreise her.

Elektrischer Fernzeiger von Siemens & Halske A.-G. und seine Verwendung im Eisenbahnbetriebe.

Von Oberbahnmeister E. Gellmer,
Vorsteher der Eisenbahn-Telegraphenwerkstätte in Altona.
(Schluß.)

Der in Fig. 80 schematisch angedeutete Kontaktgeber wird der Fig. 108 entsprechend ausgeführt, und es werden die vorher mit a, b, c bezeichneten Kontaktstücke hier durch die Kontaktsegmente c_1, c_2, c_3 gebildet. Dieselben sind auf einer isolierenden Grundplatte im Kreise angeordnet. Jedes derselben ist derart unterteilt, daß das mittlere kleine Stück stromlos ist, während die beiden äußeren je durch die Verbindungsstücke c leitend verbunden sind. Von diesen Kontaktstücken c_1, c_2, c_3 gehen nunmehr die Verbindungsleitungen zu den Spulenpaaren. Die Stromzuführung erfolgt durch den inneren, ebenfalls unterteilten Ring c, der durch eine Schleifbrücke S mit den äußeren Kontaktstücken in Verbindung gebracht wird. Zur Herstellung einer guten metallischen Verbindung wird die Brücke S durch eine Feder gegen die Kontaktstücke gedrückt. Die Brücke besteht aus einem einfachen geraden Stück von hartem Metall

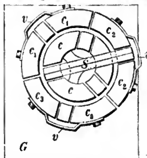


Fig. 108.

und ist, mittels eines Isolierstückes davon getrennt, durch eine Stahlachse mit der Kurbel des Gebers verbunden. Damit die Kontaktbrücke nach erfolgter

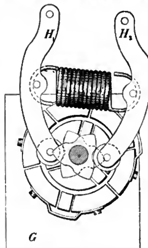


Fig. 109.

Drehung der Kurbel stets auf die stromlosen Mittelstücke zu stehen kommt, ist auf der Stahlachse ein Exzenter aufgesetzt, der durch zwei unter starkem

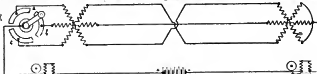


Fig. 110.

Federdruck stehende Hebel H_1, H_2 (Fig. 109) die einzelnen Stellungen genau fixiert.

Je nach dem Zwecke der Fernmelder wird der Exzenter doppelt (vergl. Fig. 109) und einfach ausge-

führt; der Unterschied besteht darin, daß beim doppelten Exzenter der Apparatzeiger bereits bei $^1/_3$ Kurbeldrehung um ein Feld weiterspringt, während beim einfachen für eine neue Zeigerstellung eine volle Drehung nötig ist. Aus diesem Grunde



Fig. 111.

wird bei Apparaten, die für Meldungen von vielen Gleisnummern bestimmt sind, ein doppelter und bei solchen, die nur wenige Meldungen zu übermitteln haben, ein einfacher Exzenter gewählt.

Die Fig. 110 zeigt das Schaltungsschema einer Gleismeldeanlage, bestehend aus Geber und Empfänger. Wie zu ersehen, liegen die Sechsrollenmotore der beiden Apparate in Hintereinanderschaltung, so daß beim Drehen der Geberkurbel die einzelnen in Serie liegenden Spulen nacheinander vom Strom durchflossen werden und wodurch bewirkt wird, daß die Anker beider Apparate, die die Zeiger in Drehung versetzen, zwangsläufig an der Vor- und Rückwärtsbewegung teilnehmen.

Ueber die äußere Ausführung der Fernzeigerapparate — Geber sowohl als Empfänger — ist noch anzuführen, daß sie entweder freistehend auf Säule (Fig. 113) bezw. Gestell (Fig. 76) oder als Wandapparate (Fig. 77) hergestellt werden. Für die Aufstellung in feuchten Räumen oder im Freien wird ein kräftiges, wasserdichtes Gehäuse benutzt (Fig. 75 und 112), wogegen für die Aufstellung in geschlossenen, trockenen Räumen ein leichteres Gehäuse nach Fig. 76 und 111 genügt.

Wo es notwendig ist, daß die einzelnen Weichennummern noch in weiter Entfernung deutlich abzulesen sind, finden Apparate mit besonders großer Skala von ca. 1 m Durchmesser Verwendung. Die Größe des Gehäuses zur Aufnahme des Sechsrollenmotors weicht hierbei im wesentlichen nicht viel von der Größe der vorbeschriebenen Apparate ab; ein Unterschied besteht nur darin, daß die Skala sich nicht zwischen Motor und Zeiger befindet, sondern auf der Vorderseite des Gehäuses angebracht ist. Die Zahlen und Buchstaben sind weiß auf schwarzem Grunde aufgetragen. Wie aus Fig. 113 zu ersehen ist, stellt das weiße



Fig. 113.

sternartige Gebilde auf der Skala einfach eine Verlängerung des innerhalb des Gehäuses liegenden weißen Zeigers dar. Hierdurch wurde erreicht, daß das Zeigergewicht dem der Apparate mit kleiner Skala entspricht, aber dennoch ein sicheres Erkennen der jeweiligen Zeigerstellung gewährleistet wird.



Fig. 112.

Wie eingangs erwähnt, werden Fernzeiger vorbeschriebener Art auch an anderen Zwecken des Eisenbahnbetriebes verwendet. Hier hat sich in einzelnen Fällen die Notwendigkeit herausgestellt, die Apparate mit Rückmeldung einzurichten, und zwar haben diese den Vorzug, daß das Signalbild beim Geber und Empfänger erst dann vollständig erscheint, wenn der Empfänger das ihm übermittelte Zeichen seinerseits dem Geber zurückgegeben (quittiert) hat. In der Bauart gleichen diese Fernmelder denjenigen ohne Rückmeldung, doch besteht der Unterschied, daß auch der Empfänger eine Kurbel mit Gebereinrichtung hat, daß jeder Apparat einen roten und einen schwarzen Zeiger besitzt, von denen ersterer durch die Kurbel mechanisch bewegt wird und schließlich daß die Anlage 7 Leitungen, einschließlich der gemeinsamen Rückleitung, benötigt.

Bei der Bedienung des Gebers wird mit dem Drehen der Kurbel der rote Zeiger mechanisch auf das gewünschte Feld eingestellt, wobei zu gleicher Zeit der durch den Sechsrollenmotor angetriebene schwarze Zeiger des Empfängers auf dieselbe Stellung eingestellt wird; zur Rückmeldung wird nunmehr durch Drehen der Kurbel am Empfängerapparat der rote Zeiger auf dasjenige Feld gebracht, auf dem der schwarze Zeiger steht, so daß beide sich decken, und hierdurch bewegt sich der schwarze Zeiger am Geberapparat ebenfalls auf die Stellung seines roten Zeigers; nunmehr ist das Signalbild vollständig. In beiden Fällen der Bedienung ertönen auf beiden Stellen die Wecker oder Summer.

Zu Rangierzwecken werden die Apparate mit Rückmeldung nicht gebraucht, auch glaubte Verfasser von

einer näheren Beschreibung der großen Gleichartigkeit wegen absehen zu können; die beiden letzten Absätze sollten nur einen Anhalt dafür geben, welchen vielseitigen Zwecken der Fernzeiger dienen kann.

Neue Apparate und Instrumente.

Apparat zur Bestimmung der Brillengläser-Umfang-Maße

von B. Schwarz, Tuttlingen.

Um den Umlang der Brillengläser genau zu bestimmen, legt man das Brillenglas auf die in der Fig. 114 sichtbare Gummischeibe des kleinen Apparates

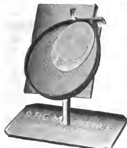


Fig. 114.

(D. R. G.-M. 298983) und zieht den Federstahl-Maßstab leicht an, bis er sich um das Brillenglas anlegt: man erhält dann das genaue Maß in Millimetern und kann dann bei Bestellung von Gläsern die gewünschte Größe in Millimetern oder den bisher üblichen Scheibengrößen angeben.

Berechnungen des Mechanikers.

Von Otto Lippmann, Dresden-N.

Zusammengesetzte Festigkeit.

Die früher behandelten Festigkeitsberechnungen kommen in allen möglichen Zusammensetzungen zur Anwendung, da vielfach an Maschinenteilen mehrere Kräfte wirken, die in ihren Grundbestrebungen verschieden sind. So kann beispielsweise eine Decke von Profilträgern gestützt werden und hätte die Berechnung des längs- oder querliegenden Trägersystems nach früherem auf Durchbiegung zu erfolgen. Mit Rücksicht darauf aber, daß infolge großer und eigenartiger Lastwirkung noch das Bestreben hervortritt, einen Druck oder Zug auszuüben, ist auch die Berechnung nach den Gesetzen der Zug- oder Druckfestigkeit durchzuführen.

Wir nennen diese Gesamtbelastung zusammengesetzte Festigkeit und bilden mit Berücksichtigung der früheren Gesetze zusammengesetzte Formeln, in denen mehreren beanspruchenden Kräften Rechnung getragen wird.

Besonders ist es ein Fall zusammengesetzter Festigkeit, der sich in der Praxis des Maschinenbauers Geltung verschafft, in diesem wirken drehende und biegende Kräfte zugleich. Wenn ein Zahnräderpaar zum Antrieb einer Mühle bestimmt ist, so äußert sich die Beanspruchung des Rades in dem Bestreben, den Zahn von seiner Verbindungsstelle mit dem Radkranz abzutrennen, während diese Kraft gleichzeitig verdrehend auf die Welle oder Achse wirkt; bei einem Schwungrad wirken die Massen und die Zugkraft der Seile ebenfalls als Drehbeanspruchung auf die Achse.

Unberücksichtigt gelassen wurde hierbei die eigene Schwere der Räder und Scheiben, welche als Biegungsbeanspruchung auftritt. In zweifelhaften Fällen rechnet man beide Beanspruchungsarten besonders und wählt den für die Ausführung geltenden Wert so, daß der zulässige Belastungswert des Materials für den ungünstigsten Belastungsfall in den vorgeschriebenen Grenzen liegt.

Bezeichnet M_B das Biegungsmoment,

k_1 die auftretende Zug- oder Druckspannung,

M_T das Drehungsmoment,

t die größte Schub- oder Scherspannung,

so gilt zur Berechnung der Gesamtspannung die Formel

$$k_1 = \frac{3}{8} k + \frac{5}{8} \sqrt{k^2 + 4 t^2}. \qquad (1)$$

Gilt ferner

r = Radius für die am weitesten vom Schwerpunkt entfernte Stelle,

W = Widerstandsmoment,

T = Trägheitsmoment,

so ist nach früher Erklärtem

$$k = \frac{M_B}{W} \qquad (I)$$

und

$$t = \frac{M_T \cdot r}{J} \qquad (II)$$

Am meisten kommt der kreisförmige Querschnitt in Anwendung; für diesen ist

$$k = \frac{32 \cdot M_B}{d^3 \cdot \pi} \qquad (III)$$

$$t = \frac{16\, M_T}{d^3 \cdot \pi} \qquad (IV)$$

Setzt man diese Werte in Formel 1 ein, so erhält man

$$k_1 = \frac{32}{d^3 \cdot \pi} \left(\frac{3}{8} M_B + \frac{5}{8} \sqrt{M_B^2 + M_T^2} \right) \qquad (2)$$

Hiernach ist nun der Durchmesser für belastete Achsen und Wellen zu berechnen. Für den Durchmesser d würde gelten:

$$d^3 = \frac{32}{k_1 \cdot \pi} \left(\frac{3}{8} M_B + \frac{5}{8} \sqrt{M_B^2 + M_T^2} \right) \qquad (3)$$

Da $\frac{32}{\pi} = 10{,}18$, kann die Formel vereinfacht werden:

$$d^3 = 10{,}18 \cdot k_1 \cdot \left(\frac{3}{8} M_B + \frac{5}{8} \cdot \sqrt{M_B^2 + M_T^2} \right)$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{10{,}18}{k_1} \cdot \left(\frac{3}{8} M_B + \frac{5}{8} \sqrt{M_B^2 + M_T^2} \right)} \qquad (4)$$

Bequemer läßt es sich mit Formel 3 arbeiten, wenn nur statt $\frac{32}{\pi}$ der ausgerechnete Wert 10,18 gesetzt wird, so daß die Formel lautet:

$$d^3 = \frac{10{,}18}{k_1} \cdot \left(\frac{3}{8} M_B + \frac{5}{8} \sqrt{M_B^2 + M_T^2} \right) \qquad (5)$$

Nachfolgendes Beispiel mag die Anwendung der Formeln zeigen.

Ein Zahnrad ist nach umstehender Fig. 115 zu befestigen. Die Entfernung von Mitte Lagerstelle bis

Rad ist 400 mm, das Rad hat 900 mm Teilkreisdurchmesser, das Gewicht des Rades beträgt 160 kg, der Zahndruck sei zu 540 kg bestimmt, k wird für gutes Flußeisen mit 600 kg eingesetzt. Wie groß wird der Durchmesser der Welle?

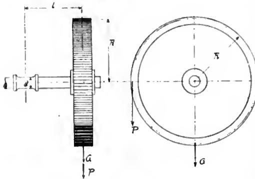


Fig. 115.

Zunächst sind die Momente M_B und M_T zu bestimmen.

Das Biegungsmoment setzt sich zusammen

M_B = Zahndruck + Radgewicht × Entfernung l.

$$M_B = (P + G) \times l,$$

$$P = 540 \text{ kg},$$

$$G = 160 \text{ kg},$$

$$l = 40 \text{ cm},$$

$$M_B = (540 + 160) \cdot 40 = \mathbf{28000\ cm\ kg}.$$

Das Drehungsmoment ist gleich dem Produkt aus dem Zahndruck in Kilogramm und dem Teilkreisradius in Zentimetern, also

$$M_T = P \cdot R$$

$$= 540 \cdot 45 = \mathbf{24300\ cm\ kg}.$$

Diese Werte sind in Formel 5 einzusetzen und die Formel ist nach d aufzulösen.

$$d^3 = \frac{10,18}{600} \cdot \left(\frac{3}{8} \cdot 28000 + \frac{5}{8} \cdot \sqrt{28000^2 + 24300^2}\right)$$

In der Zahlenformel ist der Wert nach dem Wurzelzeichen erst zu ermitteln.

$$28000^2 = 784000000$$

$$24300^2 = 590490000$$

zusammen 1374490000

$$d^3 = \frac{10,18}{600} \cdot \left(\frac{3}{8} \cdot 28000 + \frac{5}{8} \cdot \sqrt{1374490000}\right)$$

$$d^3 = \frac{10,18}{600} \cdot \left(\frac{3}{8} \cdot 28000 + \frac{5}{8} \cdot 37050\right)$$

$$d^3 = \frac{10,18}{600} \times (10500 + 23156).$$

$$d^3 = 0,0169 \times 33656,$$

$$d^3 = 568,786,$$

$$d = \sqrt[3]{568,786} = 8,28 \text{ cm} = 83 \text{ mm}.$$

Der Rechnungswert entspricht einem praktischen Wert = **85 mm Durchmesser.**

Würde eine Gußstahlwelle Verwendung finden, so könnte der 0,88fache Wert für die Ausführung gelten. die Welle würde in der Lagerstelle

$83 \cdot 0,88 = 73,04$, rund **75 mm Durchmesser.**

Mit diesem Abschnitt finden die eigentlichen Festigkeitsberechnungen ihren vorläufigen Abschluß. Anwendungen derselben werden wir hier und da immer wieder bei den Berechnungen der einzelnen Maschinenteile begegnen; ehe wir jedoch auf die Berechnung der letzteren selbst eingehen, sollen einige wichtige Grundgesetze der Mechanik und Maschinenlehre behandelt und vor allem an praktischen Beispielen angewendet werden.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: M. S. Harris, Mechaniker und Optiker, London W., High Road 48. — S. Robinson, Mechaniker und Optiker, London W., High Road 90. — A. J. Moss, Mechaniker und Optiker, London SW., Fulham Road 586. — J. L. Woolford, Mechaniker und Optiker, Parsons (Kansas). — O Abel, Mechaniker und Optiker, St. Louis, Equitable Building. — Chas. B. Hobrecht, Mechaniker und Optiker, San Francisco, Cal., 1033 Golden, Gate avenue. — H. H. Koerts, Mechaniker und Optiker, Chicago, Ill., 550 West Madisonstreet. — A. A. Carter, Mechaniker und Optiker, Boston, Mass., Paddock Building.

Konkurse: Ingenieur J. H A. Bichteler, Hamburg, Hasselbrookstr. 23; Anmeldefrist bis 16. Mai. — F. O. Brathuhn, Uhrmacher und Optiker, Reichenbach (Vogtland); Anmeldefrist bis 24. April. — Joh. Conzelmann, Mechaniker, Oberboihingen; Anmeldefrist bis 30. April. — Ernst Haug, Installationsgeschäft, Ulm; Anmeldefrist bis 22. April.

Geschäftsveränderungen: F. A. Grainer & Co., Berlin; Inhaber jetzt Optiker Hermann Krause. — G. Raichardt, Ludwigslust. Inhaber jetzt Albert Reichardt, welcher firmiert: „G. Reichardt, Optiker und Mechaniker, Inhaber Albert Reichardt.“

Absatz von elektrotechnischen Instrumenten usw. nach Schweden. Wie der englische Konsul in Stockholm berichtet, hat die Holmia Electrical Co. in Stockholm den Dingersjo-Wasserfall angekauft, welcher voraussichtlich zur Lieferung von elektrischer Energie (1500 HP) nach Sundsvall ausgenutzt werden soll. Die hierzu benötigten Maschinen dürfen nach Ansicht des Konsuls von schwedischen Fabrikanten geliefert werden, während gewisse elektrotechnische Instrumente, z. B. Meßapparate, aus dem Ausland bezogen zu werden pflegen.

Ausstellungswesen.

Allgemeine Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie vom 15. Juni bis 15. September in Berlin. Unter Leitung der Polytechnischen Gesellschaft — einer der ältesten technischen Vereinigungen Berlins — findet vom 15. Juni bis 15. September d. J. in der großen Ausstellungshalle am Zoologischen Garten eine Ausstellung räumlich kleiner Erfindungen der Klein-Industrie statt. Von den

24 Gruppen, in denen die Ausstellungsgegenstände eingeteilt werden, sei besonders Gruppe XII: Elektrotechnik und Gruppe XVII: feinmechanische Instrumente als beachtenswert erwähnt. Die Platzmiete in den Sälen beträgt für den ersten Quadratmeter 60 Mk.; Anmeldungen müssen bis zum 15. Mai erfolgen. Das ausführliche Ausstellungsprogramm ist kostenlos von der Geschäftsstelle der Ausstellung: Hardenbergstraße, Ausstellungshalle, zu beziehen.

Ausstellung anläßlich der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Dresden. Im Anschluß an die diesjährige Naturforscher-Versammlung in Dresden findet vom 15.—22. September im Ausstellungspalast der Stadt in der Stübelallee eine Ausstellung statt, welche sich auf naturwissenschaftliche und medizinisch-chirurgische Gegenstände, sowie naturwissenschaftliche Lehrmittel erstreckt und tunlichst Neuheiten aus den letzten Jahren umfassen soll. Die Platzmiete beträgt 6 Mk pro Quadratmeter; Anmeldungen müssen an den Ausstellungsausschuß, Herrn Medizinalrat Professor Dr. Kunz-Krause, Dresden, Circusstr. 40, bis zum 15. Juli erfolgen.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzungsbericht vom 16. März. Vors.: G. Richter. Unter den Eingängen befindet sich eine Aufforderung der Berliner Kollegen zur Teilnahme an einem fachtechnischen Ausflug nach Hamburg während der Osterfeiertage; der Vorsitzende wird mit der Beantwortung derselben beauftragt. Alsdann regt der Vorsitzende die Frage eines Gegenbesuches bei den Berliner Kollegen zu Ostern 1908 an; die Anregung findet den Beifall der Versammlung und es wird sofort für diesen Zweck eine Sparkasse eingerichtet. Den Schluß der Sitzung bildeten geschäftliche Angelegenheiten. Anwesend 18 Mitglieder; Schluß 11 Uhr.

— Unter zahlreicher Beteiligung fand am Sonntag den 17. März, vormittags 11 Uhr, eine Besichtigung des Telephon- und Telegraphen-Amtes statt. Während eines zweistündigen Rundganges unter fachmännischer Führung wurden alle Apparate und Neuerungen im Betrieb vorgeführt und bis in die kleinsten Einzelheiten erläutert; besonderes Interesse erregte das Batterie-System mit Glühlampen-Signalisierung. Vollauf befriedigt von dem Gesehenen versammelten sich die Teilnehmer alsdann zu geselligem Zusammensein im Vereinslokal, wo noch auf die am Himmelfahrtstage (9. Mai) alljährlich stattfindende Herren-Morgenpartie nach Hosterwitz aufmerksam gemacht wurde.

P. Müller.

Bücherschau.

Ratgeber für Werkstatt und Laden. Ein Rezept- und Auskunftsbuch für die Praxis des Goldschmieds und Juweliers. Herausgegeben von der Redaktion des Journals der Goldschmiedekunst. 90 Seiten. Leipzig 1907. Geb. 1 Mk.

Der für Goldschmiede und Juweliere bestimmte Ratgeber enthält auch eine ganze Anzahl für den Feinmechaniker nützlicher Werkstattrezepte.

Bürner, Dr. R., Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906. 90 Seiten. Berlin 1907. Ungebunden 1,50 Mk.

Der vorliegende Bericht gibt ein anschauliches Bild der Geschäftslage der elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906, das für dieselbe die Periode der stärksten Beschäftigung seit ihrem Bestehen bildete. Der Bericht zerfällt in einen allgemeinen Teil, in Einzelberichte über die verschiedenen Fabrikationszweige und in statistische Angaben über die deutsche Einfuhr, Ausfuhr und Preisbewegung der wichtigsten Rohmaterialien in Deutschland.

Galle, Prof. A., Geodäsie. 284 Seiten. Leipzig 1907. Gebunden 8 Mk.

Da das vorliegende Buch einen Band der Sammlung mathematischer Lehrbücher von Schubert bildet, so behandelt es nur die Anwendung der Mathematik und zwar hauptsächlich auf die niedere Geodäsie; es ist daher von einer Abbildung und Beschreibung der Instrumente Abstand genommen, indes nach Möglichkeit auch auf die praktische Ausführung der Messungen und auf die Fehler der Instrumente hingewiesen worden.

Felgentraeger, Dr. W., Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage. 310 Seiten mit 125 Textfiguren. Leipzig 1907. Gehd. 8 Mk.

Der den Lesern durch seine Abhandlung über den Bau und die Justierung feinerer Wagen im Taschenbuch für Präzisionsmechaniker 1904 bekannte Verfasser gibt in dem vorliegenden Werk außer der Theorie der Hebel- oder Balkenwage eine sehr ausführliche, reich illustrierte Zusammenstellung der wichtigsten Konstruktionen dieser Wagen, außerdem aber auch eine Sammlung der in wissenschaftlichen Werken zerstreuten Theorien, Erfahrungen und Vorschläge, soweit sie dem Verfasser zugänglich waren. Besonders die Vorführung der wichtigsten Konstruktionen der feineren Hebelwagen in Wort und Bild und die kritische Beleuchtung derselben macht das Werk zu einem wertvollen Hilfsbuch für den Feinmechaniker.

Patentliste.

Vom 28. März bis 11. April 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. G. 23310. Sende- und Empfangstationen der drahtl. Telegraphie f. Eisenbahnzüge. Ges. f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.

Kl 21a. S. 22452. Wähler f. selbstt. Fernsprechvermittelungsämter, bei dem der bewegl. Schalthebel zuerst auf eine der Reihen der Leitungskontakte u. dann auf die Kontakte e. Leitung in dieser Reihe eingestellt w. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. St. 10253. Telegraph. Geber mit Klaviatur für Morseschrift. Th. C. v. de Stadt, Aardenburg.

Kl. 21e. B. 44600. Mehrfachtarifzähler. Adrian Baumann, Zürich.

Kl 21e. A. 13949. Astat. Elektrizitätszähler. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21e. A. 13960. Staffeltarifzähler für Wechsel- u. Drehstromanlagen. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21g. K. 30760. Einr. z. Speisung v. Röntgenröhren u. anderen mit Stromstößen einer Richtung zu betreibenden Apparaten aus e. Hochspannungswechselstromquelle; Zus. z. Anm K. 29899. Koch & Sterzel, Dresden.

Kl. 21g. P. 18248. Röntgenröhre mit im Inneren angebrachter Blende. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 21g. P. 19049. Röntgenröhre mit besonderer Antikathode. Polyphos-Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 21g. R. 22830. Röntgenröhre für Wechselstrom. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 42e. M. 30320. Zirkel, dessen Drehachse in Schlitzen zweier zwischen den Zirkelköpfen angeordneten Scheiben verschiebbar ist, z. selbstt. Einstellen des Griffes in die Mittellinie der Zirkelöffnung. D. G. Mayer, Stuttgart.

Kl. 42e. Sch. 26419. Einsatzbefestigung an Zirkeln; Zus. z. P. 182582. Georg Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42c. A. 13077. Vorricht. z. Festlegung d. Schiffsortes auf der Seekarte sowie zur Bestimmung des von diesem Ort an steuernden Kurses mit Hilfe zweier einander zugekehrter, auf Schienen einstellbarer Transporteure. J. N. Ansell, San Francisco.

Kl. 42c. J. 9005. Registriervorricht insbesondere für Registrierkompasse. C. L. Jaeger, Maywood.

Kl. 42g. D. 17874. Verfahren zur Bestimmung des Zeitpunktes für die Intätigkeitssetzung des Kinematographen bei synchronlaufenden Sprechmaschinen u. Kinematographen. A. Duskes, Berlin.

Kl. 42h. B. 37426 Einstellvorricht. f. photographische Kameras mit Hilfe e. Entfernungsmessers. Al. du Bois-Reymond, Berlin.

Kl. 42h. O. 5218. Prismendoppelfernrohr m. erweitert. Objektivabstand und durch Scharnier mit einander verbundenen Einzelfernrohren. Optische Anstalt C. P. Goerz, A.-G., Friedenau.

Kl. 42h. Z. 4789. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprech. verstellb. Sicherungsvorricht gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage. Fa. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42h. Z. 4947. Ramsden'sches Okular, dessen Augenlinsensystem aus e. sammelnden einfachen Linse u. e. höchstens halb so starken zerstreuenden oder sammelnden Doppellinse besteht. Fa. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42l. P. 19225. Aufhänge- u. Haltevorrichtung für Kochflaschen, Retorten u. dgl. Patent & Technisches-Bureau Buchmüller, Frankfurt a. M.

Kl. 42o. K. 32024. Schiffsgeschwindigkeitsmesser, bei welchem eine Platte unmittelbar dem Wasserdruck ausgesetzt wird. A. Klapproth, Hannover.

Kl. 43a. C. 15053. Münzenzählvorrichtg. B. Cranner, Kongsberg (Norw.)

Kl. 74c. S. 23236. Elektr. Signalanlage mit Einricht. zur Empfangsbestätigung. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 301168. Telephonlichtschalter für Straßenbahnen. F. Sibert, Karlsruhe i. B.

Kl. 21d. 302221. Vorricht. zur Nutzbarmachung des Stromes e. Influenzelektrisiermaschine, bestehend in der Zusammenstellung mehrerer elektrotechnischer Apparate. F. Köhler, Stettin.

Kl. 21a. 302216. Doppelmikrophon mit e. innen mit Schraubengewinde versehenen Gehäuse u. v. beiden Seiten in dieses eingeschraubten Seitenwänden und Verschlußkappen, die den Schallverteiler und die Schallplatten festhalten. H. M. Gall, Buffalo.

Kl. 42a. 302222. Einsatzbefestigung an Zirkeln mittels seitlicher, am Einsatzzapfen gebildeter Feder. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42c. 302198. Entfernungsmesser, bestehend aus e. Winkelmaßinstrument mit bewegl. Limbus und die Visiervorrichtung tragender Alhidade, d. durch e. in Lücken des Limbusses einschnappenden Zapfen in zwei aufeinander senkrecht stehenden Stellungen arretiert wird. K. Schmidhauer, Bremen.

Kl. 42c. 302209. Freihand-Gefällmesser m. Pendelrad. R. Reiß, Liebenwerda.

Kl. 42c. 302317. Pendeltelemeter mit Spiegelablesung. Dr. Fr. W. O. Lischke, Kötzschenbroda.

Kl. 42h. 302046. Kneifer mit in der Höhe verstellb. Nasenstegen. W. Böttcher, Rathenow.

Kl. 42h. 302168. U-förmig gebogener Pincenezsteg one Draht, dessen Ende d. Belagteile tragen. Fritz Maeß & Müller, Rathenow.

Kl. 42h. 302202. Brille, deren Nasensteg nach unten verlängert, durch zwei breite Zungen so auf der Nase ruht, daß der Druck nicht v. oben, sondern v. beiden Seiten auf das Nasenbein wirkt, so daß Blutstauungen der Nase vermieden werden. K. Roegner Liegnitz.

Kl. 42h. 302205. Binokulares Pupillometer z. exakten Untersuchung der Pupillarreaktionen. Dörffel & Faerber, Berlin.

Kl. 42h 302294. Zusammenlegb. Opernglas m. einer mittels Handhabe in die Gebrauchsstellung drehb. Linsenplatte. Paul Ficker & Co. Fabrik opt, elektr. u. mech. Waren, Nürnberg.

Kl. 42i. 302282. Thermometer-Kapillarröhre mit vergrößert. Wärme-Aufnahme-Gefäß. G. A. Schultze, Charlottenburg.

Kl. 42l. 302754. Kalorimetr. Bombe zur Heizwertbestimmung fester u. flüssiger Brennstoffe. G. Jakob, Frankfurt a M.

Kl. 42m. 302203. Rechenschieber mit Spannvorricht. in der aus mehreren Teilen hergestellten Zunge. W. Koch, C. Huxhold und F. Hannemann, Hamburg.

Kl. 74a. 302067. Selbstt. Feuermelder. R. Kerlin, Kaltwangen i. Ostpr. n. G. Kruppe, Strehlen i. Schl.

Kl. 74a. 302288. Elektr. Alarmvorrichtung z. Schutz gegen Diebe mit Schaltung n. Art d. Wheatston'schen Brücke, wobei die Türstellung des zu sichernden Behälters am Anzeigeapparat abzulesen ist. Alois Zettler, G. m. b. H., München.

Kl. 83b. 302238. Stromschlußvorricht. f. elektr. sich aufziehende Uhren od. dgl., z. Schließen d. Kontaktes auf bestimmte Zeit. K. Kohler, Neustadt i. B.

Eingesandte neue Preislisten.

F. Kroening's Söhne, Fabrik physikalischer Apparate, Magdeburg. Illustrierte Preisliste 11 L über physikalische Lehrmittel aller Arten. 124 Seiten gr. 4° mit Sachregister.

Sprechsaal.

Anfrage 14: Wer liefert Selenplatten von 2—3 cm Durchmesser?

Anfrage 15: Wer liefert Lackieröfen?

Anfrage 16: Wer liefert Membranen für Phonographen aus Glas und aus Glimmer von 100 mm Durchmesser und zu welchem Preise?

Anfrage 17: Wer liefert kleine Wassermotore mit einer Dynamo gekuppelt?

Anfrage 18: Wer liefert Rohguß zu kleinen Werkzeugmaschinen?

Antwort auf Anfrage 11: Kleine Linsen für sogen. Stanhope liefert die Firma F. W. Gehrke, Groß-Lichterfelde.

Dieser Nummer liegen die Nachrichten No. 4 der Firma Siemens & Halske A.-G., Berlin-Nonnendamm, betreffend „Neue Stromtransformatoren für Meßinstrumente", sowie ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung von Hachmeister & Thal in Leipzig, bei, auf die wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Mai 1907. No. 9.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Vereins Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittlungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent an der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E.

Das in No. 5 dieser Zeitschrift veröffentlichte Preisausschreiben ist die Veranlassung für den folgenden Aufsatz. Der Zweck desselben ist, innerhalb der Grenzen dieser Fachzeitschrift den Lesern einen Ueberblick zu geben über die Apparate, deren sich die heutige Seismologie bedient. Diese noch so junge Wissenschaft, die in den Bereich der Physik und der angewandten Mathematik gehört, hat naturgemäß Instrumente nötig, um die Erklärungen über das Wesen der Erdbeben zu untersuchen, oder aus den Aufzeichnungen der Apparate neue zu finden. Es ist hier nicht der Ort, über die Erdbeben, ihre Entstehung, Fortpflanzung der Erdbebenwellen usw. zu reden. Manches harrt noch der Aufklärung, manches ist noch zu sehr Hypothese. Vielleicht komme ich dem Wunsche der Leser entgegen, wenn ich zunächst eine ungezwungene Auswahl von Original-Abhandlungen, die sich mit erwähnten Instrumenten befassen, gebe. Diese oder jene Schrift wird bekannt oder für eingehendere Information leicht erreichbar sein.

Jedem, der sich über die älteren und auch neueren Instrumente, wenigstens soweit sie bis zum Jahre 1898 bekannt waren, unterrichten will, ist sehr zu empfehlen die in den Beiträgen zur Geophysik, herausgegeben von Prof. Dr. G. Gerland, Bd. III, Heft 3, 1898 (Verlag W. Engelmann, Leipzig) veröffentlichte Arbeit: „R. Ehlert, Zusammenstellung, Erläuterung und kritische Beurteilung der wichtigsten Seismometer mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Verwendbarkeit". In dieser preisgekrönten Arbeit sind mehr als 200 Erdbebeninstrumente beschrieben. Man darf wohl sagen, jeder hierher gehörige Apparat, der bis zum Jahre der Veröffentlichung dieser Arbeit irgendwie bekannt geworden ist, ist nicht nur eingehend beschrieben, sondern auch kritisch beleuchtet.

In den Nachrichten der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathemat.-physik. Klasse, 1899, veröffentlichte Prof. E. Wiechert: „Seismometrische Beobachtungen im Göttinger Geophysikalischen Institut". In diesen beschreibt der Verfasser ein photographisch registrierendes Pendel, mit welchem er, trotz der Einfachheit desselben, schöne Resultate erzielt hat. Wiechert wendet hier zum erstenmal Luftdämpfung an, um die Eigenschwingungen des Pendels, die noch späterhin erwähnt werden, möglichst zu unterdrücken. Zu gleicher Zeit arbeitet der Assistent am Geophysikalischen Institut in Göttingen, Dr. W. Schlüter, an seiner Dissertation „Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen". Diese Arbeit ist in den Beiträgen zur Geophysik, Bd. V, 1903, in zwei Teilen erschienen. Der Verfasser bespricht hier eingehend einen Apparat, dessen Bestimmung war, die Frage zu beantworten, ob bei Erdbeben Neigungen auftreten oder nicht; er nennt seinen Apparat Klinograph. Im weite-

ren Verlauf gestaltet er dieses Instrument zum Horizontalpendel und Pendel für die vertikale Komponente der Erdbebenbewegung um. In umfassender Weise wird auch die Theorie für diese Apparate gegeben, ebenso wird auch ihre Aufstellung und Bedienung besprochen. Die Registrierung geschieht auf photographischem Wege.

In dem IV. Bande der Beiträge zur Geophysik erschien 1900 eine Arbeit: „Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels" von Dr. O. Hecker. Hier unterzieht der Verfasser die Frage der günstigsten Aufhängung auf Spitzen einer Untersuchung. Am Ende schließen sich einige praktische Betrachtungen über die Form der Spitzen an. Im gleichen Bande der Beiträge befindet sich ein Aufsatz von Dr. A. Schmidt: „Das Trifilargravimeter". Dasselbe ist ein Instrument zur Messung der Beschleunigung der durch die Erdbebenwellen hervorgerufenen Bodenbewegung. Der VI. Band, Heft 3 derselben Zeitschrift, bringt einen Aufsatz von Prof. Dr. E. Wiechert in Göttingen: „Ein astatisches Pendel hoher Empfindlichkeit zur mechanischen Registrierung von Erdbeben".

In der Zeitschrift „Die Erdbebenwarte", Monatsschrift, herausgegeben von A. Belar, Jahrg. III, Laibach, No. 6—9, befindet sich ein Artikel vom Herausgeber der Zeitschrift: „Die Ausstellung von italienischen Erdbebenmeßinstrumenten in Brescia". Im Jahre 1902 fand in Brescia ein italienischer Seismographenkongreß statt, mit welchem eine Ausstellung von Erdbebenmeßinstrumenten verbunden war. Belar bespricht die einzelnen dort ausgestellten Instrumente in Kürze. Schreiber dieser Zeilen möchte sich hier die Bemerkung gestatten, daß es nicht nötig ist, gleichartige Instrumente zu haben, um ihre Daten miteinander zu vergleichen, wie Belar meint; die Hauptforderung bei jedem Erdbebenapparat ist die Kenntnis der Konstanten desselben und genügende Empfindlichkeit.

Im IV. Jahrgang der eben genannten Zeitschrift, Seite 83, befindet sich ein Aufsatz vom Direktor der Erdbebenwarte in Rocca di Papa bei Rom, G. Agamemnone „Winke über die Konstruktion der Erdbebenmesser in Italien". Dieser Aufsatz befaßt sich eingehend mit den Instrumenten, die heute gebaut werden, und die Abhandlung kann dem, der sich nur praktisch mit der Konstruktion eines Erdbebenpendels befassen will, auch empfohlen werden. Der gleiche Jahrgang der Zeitschrift „Erdbebenwarte" enthält Seite 175 einen Aufsatz von Alfani: „Eine Vervollkommnung der mechanisch aufzeichnenden Horizontalpendel". Der Verfasser bespricht die Verminderung der Reibung bei der Hebelübertragung und gibt eine neue Art von Verbindung zwischen Hebel und Masse an. Im V. Jahrgang, No. 1—4, der „Erdbebenwarte" finden wir einen Aufsatz von G. Vicentini: „Ein neuer, einfacher Erdbebenmesser". Im gleichen Jahrgang, Seite 116, ist eine Beschreibung eines photographisch registrierenden Horizontalpendels aus der Werkstätte J. & A. Bosch gegeben.

Auch in der Zeitschrift für Instrumentenkunde befinden sich mehrere Aufsätze über Erdbebenapparate, so u. andr. im Jahrg. 1899, September: Dr. O. Hecker in Potsdam, „Untersuchung von Horizontal-Pendelapparaten" und 1896 von demselben Autor „Das Horizontalpendel", ferner: März 1901 „Ueber die Vorteile der Anwendung von Instrumenten mit Dämpfung für die Erdbebenforschung".

Auch noch einige andere Aufsätze werde ich in den folgenden Zeilen gelegentlich erwähnen. Meine Ausführungen beanspruchen keineswegs, als vollständig bezeichnet zu werden, dafür fehlt auch der Raum. Aus diesem Grunde möchte ich auf die Arbeiten auf diesem Gebiet in Japan, wo vor allen Omori tätig ist, nur insgesamt hinweisen, zumal diese doch schwerer zugänglich sind. Man kann getrost sagen, alle Typen von Erdbebenapparaten, die heute in Betrieb sind, haben ihre Vorläufer. Durch die gesammelten Erfahrungen sind die einzelnen Instrumente allmählich verbessert worden.

Zum Schluß dieser gekürzten Literaturangabe möchte ich aber doch noch auf drei Namen hinweisen, die mit der Theorie der Instrumente, die der Seismologie dienen sollen, verknüpft sind, nämlich: Fürst B. Galitzin, W. Schlüter und Wiechert.

Die Arbeiten des ersteren sind enthalten in den Sitzungsberichten der permanenten seismischen Kommission in Petersburg. Der erste Aufsatz ist betitelt: „Ueber seismometrische Beobachtungen" und 1902 erschienen im 1. Bande der Mitteilungen. Die in Frage kommenden instrumentellen Punkte werden theoretisch und praktisch angefaßt. Von demselben Verfasser ist ebenda 1903 eine weitere Arbeit: „Zur Methodik der seismometrischen Beobachtungen" erschienen und zwar vom theoretischen und praktischen Gesichtspunkt aus. Im Jahre 1905 veröffentlichte Fürst B. Galitzin eine Abhandlung: „Ueber die Methoden zur Beobachtung von Neigungswellen" und 1906: „Ueber eine Abänderung des Zöllnerschen Horizontalpendels". Herausgegeben werden diese Mitteilungen von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften (Kommissionsverlag in Deutschland: Voss' Sortiment, G. Haessel, in Leipzig). Bisher hat Galitzin die Erdbebenappa-

rate nur auf einer eigens hierzu gebauten Plattform untersucht. In neuester Zeit haben die nach seinen Angaben gebauten Pendel auch Erdbeben aufgezeichnet, und hierüber soll eine demnächst erscheinende Arbeit, wie Schreiber dieser Zeilen persönlich erfahren hat, näheres mitteilen.

Die Arbeiten von Dr. Wilhelm Schlüter, der der Seismologie leider durch den Tod zu früh entrissen wurde, habe ich oben bereits erwähnt.

In den Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathem.-physik. Klasse, ist 1903 „Die Theorie der automatischen Seismographen" von Professor Dr. E. Wiechert erschienen (Weidmann'sche Buchhandlung). Die Abhandlung ist in einer Sitzung der genannten gelehrten Körperschaft vom 28. März 1901 vorgelegt worden. Im Verlag von B. G. Teubner in Leipzig erschien 1906 von Prof. Dr. E. Wiechert: „Das Institut für Geophysik der Universität Göttingen." Es ist ein Sonderabdruck aus der Festschrift 1906: Die Physikalischen Institute der Universität Göttingen." In dieser Schrift wird vom Verfasser auch über die Arbeiten des genannten Institutes auf speziell seismischem Gebiet berichtet. Die erstere Arbeit gibt eine umfassende Theorie der Erdbebenapparate, die ebenfalls jeder, der sich mit der Seismologie und der in dieser zur Anwendung kommenden Instrumente beschäftigt, gelesen haben muß; dem ausübenden Mechaniker ist sie vielleicht nicht ganz gelegen. Ueberhaupt — ich möchte es kurz erwähnen — wird der Mechaniker gut tun, wenn er nach den allgemeinen und speziellen leitenden Angaben eines Fachseismologen arbeitet.

Am Schluß dieses Abschnittes dürfte wohl auch noch die Angabe der deutschen Mechanikerfirmen statthaft sein, die bis jetzt hauptsächlich Erdbebenapparate liefern: es sind dies in Göttingen: Spindler & Hoyer und G. Bartels; in Potsdam: M. Fechner; in Straßburg i. Els.: J. & A. Bosch.

(Fortsetzung folgt.)

Die automatische Quecksilber-Luftpumpe für hohes Vakuum von Dr. Alb. Beutell.

Die meisten Quecksilberluftpumpen, welche in Laboratorien Verwendung finden, leiden an dem Uebelstand, daß zu ihrer Betätigung große Mengen Quecksilber nötig sind — bei den meisten für 50—75 Mk. Quecksilber —, wodurch die Anschaffungskosten außerordentlich in die Höhe getrieben werden. Außerdem ist das Arbeiten mit großen Quecksilbermengen nicht jedermanns Sache, da nur geübte Hände dauernd damit umzugehen verstehen, ohne gelegentlich einmal den Anblick eines Quecksilbersees im Zimmer zu genießen.

Deshalb sind Pumpen, die geringe Mengen Quecksilber benötigen, ein Bedürfnis, besonders da gegenwärtig bei der Zunahme des Interesses an den Erscheinungen des Durchganges der Elektrizität durch Gase und der damit verbundenen technischen Anwendungen, z. B. der Cowper-Hewittlampe usw., eine gute und billige Quecksilberluftpumpe für Arbeiten auf diesem interessanten und fruchtbaren Gebiete das wichtigste Hilfsinstrument ist.

Die Luftpumpe von A. Beutell in Santiago fällt dem Beschauer sofort dadurch auf, daß die Quecksilbermenge fast minimal zu nennen ist, nämlich nur etwa 15 ccm = 204 g Hg — also etwa für 1 Mk. Erreicht wird dieser Umstand dadurch, daß alle Volumina, Fallröhren und Sammelgefäße auf ein Minimum herabgedrückt sind, so daß die Menge von 200 g Hg genügt, um die mitgerissene Luft herauszutreiben.

Referent hatte Gelegenheit, die Pumpe im Betrieb zu sehen und war überrascht von der einfachen Konstruktion und ihrer bedeutenden Leistung. In wenigen Minuten kam, nachdem mit einer gut ziehenden Wasserstrahlpumpe auf 20 mm vorgepumpt war, eine Kathodenstrahlröhre zum Aufleuchten.

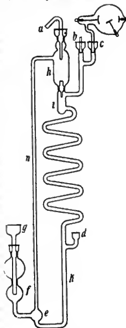


Fig. 116.

Das Prinzip der Pumpe ist folgendes: Das durch eine Wasserstrahlpumpe gehobene Quecksilber tritt aus einer bei h lose eingeschliffenen Spitze aus und fällt dann tropfenweise bei l in die zickzackförmige Fallröhre, die nur etwa 2 mm inneren Durchmesser hat. Durch das Ventil bei g, das mit einem Korken und Watte verschlossen ist, tritt die zum Heben des Quecksilbers erforderliche Luft ein. Um den Stoß des in die Fallröhre hinabfallenden Quecksilberstrahles zu mäßigen, ist am Ende der Knieröhre ein kleines Rohr angeschmolzen, dessen Oeffnung mit einem Korken von 7 mm Durchmesser verschlossen ist. Hierdurch kann stets während des Betriebes etwas Luft in das Fallrohr treten, wo eine Art Luftpolster den Stoß des fallenden Quecksilberstrahles im Rohre k mäßigt. Auf diese Weise ist die Gefahr des Zerschlagens der Pumpe beseitigt. In b wird ein Manometer, in c das zu evakuierende Gefäß mit einem Schliff eingesetzt. Alle Schliffe sind mit Quecksilberdichtung versehen, so daß alle Fettdichtungen, ebenso auch Gummischläuche, fortfallen.

Ein Gefäß mit einem Trockenmittel könnte man mittels eines Knierohres vor das auszupumpende Ge-

fäß legen, jedoch genügt in den meisten Fällen das Vertrocknen der zu evakuierenden Gefäße.

Die Pumpe ist nur etwa 70 cm hoch und 20 cm breit, kann deshalb an jedem Laboratoriumstativ befestigt werden.

Man setzt die Pumpe dadurch in Gang, daß man alle Schliffe mit Quecksilber dichtet, Rohr *g* öffnet und etwa 15 ccm Quecksilber mittels eines Trichters einfließen läßt. Hierauf pumpt man mit der Wasserstrahlpumpe auf etwa 20 mm aus und lüftet den Schliff bei *f*, so daß das Quecksilber langsam aus der oberen Kugel in die Pumpe tritt. Zwischen Quecksilberpumpe und Wasserstrahlpumpe schaltet man zweckmäßig einen Dreiweghahn. Die Pumpe ist durch D. R.-P. 178136 geschützt und von P. Stuhenrauch, Friedenau, zu beziehen. M.

Die
Kromayer'sche Quecksilberquarzlampe.

Von Robert Fürstenau.

Bekanntlich haben sich in neuerer Zeit die von Quecksilberdampflampen ausgesandten ultravioletten Lichtstrahlen als äußerst wertvoll für therapeutische Zwecke in der Medizin erwiesen. Um diese Effekte aber möglichst vollständig auszunutzen, war es einerseits unmöglich, die Quecksilberdampflampen in der gebräuchlichen Form langer Röhren zu benutzen, andererseits wurde es nötig, die Lampen aus einem Material zu fertigen, das nicht, wie Glas, für ultraviolette Strahlen undurchlässig ist, sondern diese vielmehr möglichst ungeschwächt passieren läßt. Als Ersatz für Glas in der angedeuteten Beziehung fand

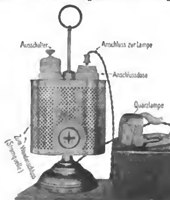


Fig. 117.

man das Quarz, ein für ultraviolette Strahlen durchlässiges Material, das sich schwerer als Glas verarbeiten läßt und dessen Schmelzpunkt wesentlich höher als der des Glases liegt.

Es galt nun noch, eine für therapeutische Zwecke geeignete Form der Quarzlampe zu finden, eine Form, die es gestattet, große Lichtmengen in einem kleinen Raum zu erzeugen. Diese Forderung birgt jedoch einen leicht erkennbaren Uebelstand in sich: Sobald man nämlich die Lichterzeugung in den Quecksilberdämpfen auf einen kleinen Raum beschränkt, muß notwendigerweise eine äußerst intensive, der Lampe schädliche Hitzeentwicklung eintreten. Diese würde unschädlich gemacht werden können durch eine Kühlvorrichtung, die in geeigneter Weise das Leuchtrohr der Lampen umgäbe. Dieses Problem — eine ausreichende Kühlung in Verbindung mit einer äußerst handlichen Form der Lampe — ist vor nicht langer Zeit von dem bekannten Berliner Dermatologen Professor Kromayer durch die Konstruktion seiner medizinischen Quecksilberquarzlampe, die von der Quarzlampen-Gesellschaft, Berlin-Pankow, in den Handel gebracht wird, gelöst worden.

Die Kromayer'sche Quecksilberquarzlampe, die etwa die Form einer Fahrradlaterne besitzt, enthält in der Ausführung als „Kipp- oder Hochdrucklampe" ein nach oben U-förmig gebogenes Quarzrohr, das an seinen beiden Enden Behälter zur Aufnahme des Quecksilbers besitzt. Dieses Quarzrohr, das eigentliche „Leuchtrohr", ist von einem zweiten Quarzmantel umgeben, um eine zu starke Kühlung durch die Kromayer'sche Wasserkühlvorrichtung, über die wir noch weiter unten sprechen werden, zu verhindern. Soll die Lampe, die sich in einem metallenen Gehäuse befindet, wie man es in Fig. 117 rechts erkennen kann, zum Zünden gebracht werden, so hat man sie nur ein wenig nach vorn neigen, damit das Quecksilber aus den beiden Behältern in das Leuchtrohr fließt und bei der Vereinigung Stromschluß erzeugt, so daß infolge der Wärmewirkung Quecksilberdämpfe entstehen, die bei Zurückneigen der Lampe zu leuchten beginnen. Die Zündung der Lampe ist mithin eine recht einfache.

In der Figur, die eine transportable Quecksilberquarzlampe in Verbindung mit den nötigen Vorschaltwiderständen und Schaltern zeigt, erkennt man deutlich die eigenartige Form der Lampe, das Metallgehäuse mit dem Handgriff und den Zuführungen für den elektrischen Strom und das zur Kühlung der Lampe nötige Wasser. Das Metallgehäuse ist vorne mit einer Scheibe aus Quarzglas versehen, welche den Strahlen den Austritt aus der Lampe gestattet. Ein an dem transportablen Widerstandskasten angebrachter Stromrichtungsanzeiger dient einerseits zur Kontrolle dessen, daß der elektrische Strom in der richtigen Richtung die Lampe passiert, andererseits läßt er beim Zünden den Moment des Kontaktes zwischen den beiden Quecksilbersäulen erkennen, den Moment also, in dem die Lampe nach dem Vorwärtsneigen wieder in die Ruhelage zurückgeführt werden muß.

Die beschriebene „Kipp- oder Hochdrucklampe" brennt bei geringer Stromstärke und hoher Spannung; im allgemeinen sind 120—150 Volt und 3—4 Ampère die für ruhiges Brennen der Lampe günstigsten Stromwerte.

Außer diesen Kipplampen hat Professor Kromayer eine zweite Type, die sogen. „Vorheizlampe", konstruiert. Die Vorheizlampe unterscheidet sich von den

Kipplampen durch die Form des Leuchtrohres und die Art der Zündung, welche letztere bei ihr nicht durch Kippen, sondern auf selbsttätigem Wege erfolgt. Der Leuchtkörper einer Vorheizlampe besteht aus einem oft mehrfach gewundenen engen Quarzrohr, das am unteren Ende den einen Quecksilberbehälter, am oberen Ende den zweiten enthält, welcher letzterer nach unten umgebogen ist. Der untere Quecksilberbehälter ist U-förmig ausgestaltet und das nach oben umgebogene Ende ist von einer Heizvorrichtung umgeben, die beim Einschalten der Lampe in Funktion tritt. Infolge der Erhitzung des Quecksilbers entstehen im unteren Behälter Dämpfe, welche infolge ihres Druckes das Quecksilber durch das Leuchtrohr hindurch nach oben treiben, bis eine Vereinigung mit dem im oberen Behälter befindlichen Quecksilber eintritt, worauf nach erfolgter Zündung die Heizvorrichtung sich automatisch ausschaltet.

Diese Lampenkonstruktion besitzt den Vorteil, daß man dem Leuchtrohr die verschiedenste Form geben kann, was für eine ganze Reihe von medizinischen Verwendungsarten einen wesentlichen Vorteil bedeutet. Zum Betriebe der Lampen mit Vorheizung sind bedeutend höhere Stromstärken erforderlich, als für die Kipplampen; erstere brennen nämlich je nach dem Durchmesser des Leuchtrohres mit 2—20 Ampère Stromstärke bei einer Spannung von 150—200 Volt.

Beide Lampentypen sind zur Vermeidung einer übermäßig starken Erhitzung und der damit notwendig verbundenen Zerstörung der Lampe mit der bereits erwähnten Wasserkühlung nach Prof. Kromayer ausgestattet. Diese kommt dadurch zustande, daß innerhalb eines den Quarzkörper der Lampen eng umschließenden Quarzrohres, das mit der Wasserleitung in Verbindung steht, ständig Wasser zirkuliert und die Hitze von der Oberfläche des Leuchtrohres fortleitet.

Eine Vervollkommnung dieser äußerst wirksamen Kühlvorrichtung schuf in neuester Zeit Prof. Kromayer durch die Konstruktion eines einfachen Mischapparates, der in die Wasserzuflußleitung eingeschaltet wird. Er besteht im wesentlichen aus einer kleinen Wasserstrahlpumpe, die aus einem Gefäß, welches konzentrierte Methylenblaulösung enthält, von dieser mehr oder weniger derselben absaugt und mit dem Kühlwasser mengt, und zwar je nachdem man einen Quetschhahn stärker oder schwächer öffnet. Die Lösung muß natürlich vollkommen frei von festen Partikelchen sein, da sonst der Apparat leicht verstopft und somit unbrauchbar werden würde.

Um nun ein Maß dafür zu haben, wann die günstigste Konzentration (1 : 5000 bis 1 : 10000) vorhanden ist, befinden sich rechts und links von dem die Wasserstrahlpumpe enthaltenden Rohr zwei Gläschen, die mit je einer Lösung der angegebenen Konzentration gefüllt sind und so einen Vergleich mit der durch das Rohr fließenden Lösung gestattet. Durch Verwendung dieser Methylenblaulösung zur Kühlung der Lampe ist erreicht, daß das grelle Licht der Lampe in ein mildes blaues von angenehmer Wirkung verwandelt ist, ferner, daß das Licht absolut kalt geworden ist, so daß man seine Haut unmittelbar mit dem Quarzfenster in Berührung bringen kann, ohne eine Verbrennung gewärtigen zu müssen. Außerdem besitzt das so erzeugte „Blaulicht“ in therapeutischer Beziehung eine Reihe von Vorzügen, auf die einzugehen hier nicht der Ort ist. Der Verbrauch an Methylenblau ist verhältnismäßig gering: 100 ccm einer zehnprozentigen Methylenblaulösung liefern 100 Liter Spülflüssigkeit in einer Konzentration von 1 : 10000, welche für mehrere Brennstunden der Lampe ausreichen.

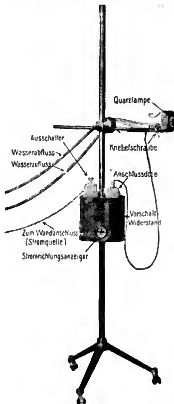


Fig. 118.

In Figur 118 erblickt man die Quecksilberquarzlampe in betriebsfertigem Zustande zur Lichtbehandlung. Sie ist mitsamt dem Vorschaltwiderstand, der Anschlußdose und dem Hauptschalter an einem eigens für diesen Zweck gebauten Stativ montiert, das dem Arzt bei Handhabung der Lampe die nötige Bewegungsfreiheit gewährt.

Das Zwischenrad bei Räderübersetzungen.

Von Ingenieur Ed. Linsel, Charlottenburg.

Es ist bekannt, daß die Zähnezahl von Zwischenrädern in Rädervorgelegen keinen Einfluß auf die Uebersetzung hat. Warum das der Fall ist, können viele nicht einsehen. Im folgenden soll deshalb die einfachste Erklärung gegeben werden. Zugleich soll berechnet werden, welche Mindestzähnezahl ein solches Zwischenrad — bei gegebener Entfernung der Hauptwellen — nötig hat, um richtig einzugreifen.

Die Hauptregeln für die einfachen und mehrfachen Räderübersetzungen sind:

1. Die Reihenfolge der Uebersetzungen ist gleichgültig; z. B. statt erst 1 : 3 und dann 1 : 5 kann man erst 1 : 5 und dann 1 : 3 ausführen.

2. Die einzelnen Uebersetzungsverhältnisse können mit beliebigen Zahlen erweitert oder gekürzt werden; man kann statt 42 : 16 z. B. 21 : 8 oder 126 : 48 setzen.

3. Die Treiber können untereinander vertauscht werden und ebenso die Getriebenen; es ist beispielsweise 20 : 30 mit 40 : 80 gleich 40 : 30 mit 20 : 80 oder 20 : 80 mit 40 : 30.

4. Die Gesamtübersetzung wird nicht geändert, wenn man die Zähnezahl eines treibenden oder eines getriebenen Rades durch eine Zahl teilt, wenn man nur zu gleicher Zeit die Zähnezahl des anderen treibenden oder getriebenen Rades mit derselben Zahl vervielfältigt.

5. Bei einer Doppelübersetzung können die beiden Mittelräder oder die beiden äußeren Räder mit passenden Zahlen erweitert oder gekürzt werden, ohne daß sich die Gesamtübersetzung ändert.

Diese letztere Regel fand sich bisher z. B. in den Anleitungen zur Wechselradberechnung noch nicht ausgesprochen. Sie geht einfach aus folgender Betrachtung hervor: Es ist

$$\frac{4}{13} = \frac{4 \times 1}{1 \times 13} = \frac{4 \times 40}{40 \times 13};$$

daraus folgt, daß man das Doppelverhältnis

4 : 1 mit 1 : 13

in 4 : 40 mit 40 : 13 verwandeln kann.

Da nun ferner

$$\frac{4}{13} = \frac{4 \times 1}{1 \times 13} = \frac{20 \times 1}{1 \times 65} = \frac{20 \times 40}{40 \times 65}$$

ist, so darf auch 4 : 1 mit 1 : 13

durch 20 : 1 mit 1 : 65

oder 20 : 40 mit 40 : 65 ersetzt werden,

woraus sich die obige Regel 5 ergibt.

Auf dieser Regel beruht nun auch die Zulässigkeit einer beliebigen Zähnezahl für die Zwischenräder. Man kann eine einfache Uebersetzung mit Zwischenrad auffassen als eine Doppelübersetzung, deren beide Mittelräder gleiche Zähnezahl haben. Das Rad auf der Spindel einer Drehbank habe z. B. 20 Zähne, das Leitspindelrad 65 Zähne, das Zwischenrad 40 Zähne, dann hätten wir es zu tun mit der Doppelübersetzung

20 : 40 mit 40 : 65.

Dafür kann man aber setzen 20 : 1 mit 1 : 65

oder 20 : 70 mit 70 : 65

oder 20 : 50 mit 50 : 65 usw.

Demnach ist statt des 40er Zwischenrades auch ein 70er, 50er oder beliebiges anderes Rad verwendbar, wenn es nur so groß ist, daß es in das Spindelrad und in das Leitspindelrad eingreift.

Die Bedingung hierfür, d. h. für die Zähnezahl des Zwischenrades, folgt aus dem Vorhergehenden unmittelbar. Die Gesamtzähnesumme muß mindestens den für Doppelübersetzungen*) ermittelten Wert haben, wobei das Zwischenrad als zwei gleiche Räder anzusehen, seine Zähnezahl also doppelt in Rechnung zu stellen ist. Oder: Zieht man von der ein für allemal ermittelten kleinsten Zähnesumme die Zähnezahlen des Spindelrades und des Leitspindelrades ab und nimmt von dem Rest die Hälfte, so erhält man die Zähnezahl, die das Zwischenrad mindestens haben muß.

Beispiel: Die kleinste Zähnezahl bei Doppelübersetzungen sei 198 ermittelt, die Leitspindel habe 2 Gang auf den englischen Zoll; es soll $1^1/_8$"iges Whitworth-Gewinde geschnitten werden, das bekanntlich 7 Gang auf 1 Zoll verlangt.

1. Zu schneidendes Gewinde: Steigung $^1/_7$";
2. Leitspindel: Steigung $^1/_2$";
3. Uebersetzungsverhältnis:

$$\frac{1}{7} : \frac{1}{2} = \frac{1}{7} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{7};$$

4. Räder 20 : 70.

Zähnezahl des Spindelrades und des Leitspindelrades zusammen $20 + 70 = 90$; dies ab von der kleinsten Zähnesumme 198, bleibt 108: daraus die kleinste Zähnezahl des Zwischenrades $^{108}/_2 = 54$. Es ist also mindestens ein 55er Rad zu verwenden; ein 50er würde keinen genügenden Eingriff geben. Oder man mache die Probe: Genügt ein 50er Zwischenrad?

$$20 + 70 + (2 \times 50) = 190;$$

Antwort: Nein, denn die nötige Zähnesumme beträgt 198; ein 55er, 60er, 80er Rad aber ist brauchbar.

Solche Regeln erscheinen auf den ersten Blick umständlich; und mancher alte Praktiker wird den Kopf schütteln und sagen, er habe keine Zeit zu derartigen Rechenaufgaben. Nun die Rechnerei ist nicht so arg, sie läßt sich bequem im Kopfe machen, und der Versuch wird auch hier lehren, daß man Zeit und Geld spart, wenn man vom Probieren zum zielbewußten Handeln übergeht.

„Monitor", ein neuer elektrischer Wächter-Kontrollapparat

der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Berlin.

Die bisher gebräuchlichen elektrischen oder mechanischen Wächter-Kontrolleinrichtungen leiden an dem Uebelstande, daß eine Nachkontrolle erst nach Beendigung des Wachdienstes stattfinden kann. Bei Verwendung dieser Apparate kann man wohl nachträglich ersehen, in welchen Zeitabständen der Wächter seinen Gang ausgeführt hat, sie bieten aber während der Ueberwachungszeit keinerlei Garantie während des Dienstes, daß die Kontrolle ordnungsgemäß durchgeführt wird.

*) nach Mechaniker 1907 Nr. 2, S. 19 u. f.

Der neue Wächter-Kontrollapparat (D. R.-P.) setzt nun die Gefahren, die dadurch entstehen, daß der Wächter durch Ueberfall oder plötzlich eintretende Unfälle, z. B. Bewußtloswerden beim Versuch, ein entstehendes Feuer zu löschen, an der Ausübung seines Dienstes gehindert wird, ganz außerordentlich herab, weil bei nicht rechtzeitigem Eintreffen des Wächters an bestimmten vorgeschriebenen Punkten eine Alarmglocke automatisch in Tätigkeit tritt und dadurch Veranlassung gibt, den Wächter aufzusuchen.

Dieser Zweck des Apparates wird dadurch erreicht, daß der betreffende Wächter den Auftrag erhält, zu bestimmten, genau einzuhaltenden Uhrzeiten vorgesehene Druckknöpfe zu drücken. Diese sind derart in den zu kontrollierenden Räumen verteilt, daß hierdurch ein Zwang zur Innehaltung eines bestimmten Weges während einer gewissen Zeit herbeigeführt wird. Mithin ist der Apparat nicht nur eine Kontrolleinrichtung, sondern er schützt auch die Person des Wächters und hiermit das zu bewachende Eigentum bezw. dritte Personen.

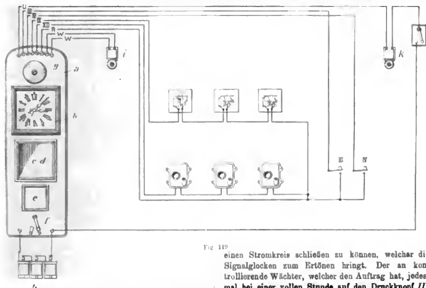


Fig. 119

Ausgeführt wird der Apparat für 2 und 4 Kontrolllinien; im ersteren Falle erfolgt der Alarm alle halbe Stunde, im anderen Falle alle viertel Stunde. Zum Betrieb der Anlage ist eine Batterie von 4 Elementen erforderlich, wenn für die Anlage nur einfache Druckknöpfe in einer Entfernung von nicht über 100 Meter vom Zentralapparat vorgesehen sind.

Der Apparat, seine Wirkungsweise und seine Schaltung sind aus Fig. 119 ersichtlich. Auf dem Grundbrett *a* sind angeordnet: Eine Kontaktuhr *b*, die in der Figur nicht sichtbaren elektromagnetischen Umschalter *c* und *d*, das Sicherheitsrelais *e*, der Ausschalter *f* und der Wecker *g*, die an geeigneter Stelle, z. B. im Bureau, aufgehängt werden. Die notwendige Batterie *h* wird an passender Stelle aufgestellt, während ein zweiter Wecker *i* in einem beliebigen andren Raum untergebracht werden kann. Die Druckknöpfe *III* und *IV* werden an zwei verschiedenen, weit auseinanderliegenden Punkten des zu bewachenden Etablissements montiert und durch Leitungen mit den Klemmen *III* und *IV* des Zentralapparates verbunden. Die Wirkungsweise der vorstehend beschriebenen Apparate ist folgende: Jedesmal um fünf Minuten vor „Voll" schickt die Kontrolluhr einen Stromstoß durch einen Elektromagneten des Schaltapparates *c*; der Anker wird angezogen und die von der Uhr kommende Leitung auf die Wecker *g* und *i* geschaltet. Hierdurch ist die Kontaktuhr in der Lage, um fünf Minuten nach „Voll" einen Stromkreis schließen zu können, welcher die Signalglocken zum Ertönen bringt. Der zu kontrollierende Wächter, welcher den Auftrag hat, jedesmal bei einer vollen Stunde auf den Druckknopf *III* oder *IV* zu drücken, verhindert das Zustandekommen des vorerwähnten Signals. Durch das Drücken des Knopfes wird nämlich ein Stromkreis geschlossen, welcher durch einen zweiten Elektromagneten des Schaltapparates *c* läuft und diesen veranlaßt, den Anker zurückzuziehen.

In gleicher Weise wird durch einen Vorkontakt um fünf Minuten nach „Halb" unter Vermittlung des Elektromagnet-Umschalters *d* der Weckerstromkreis derart eingeschaltet, daß die Glocken *g i* bei dem durch *III* und *IV* um fünf Minuten nach „Halb" hergestellten Nachkontakt alarmieren, wenn der Wächter nicht in der Zwischenzeit auf den Knopf *IV* gedrückt hat. Das Relais *e* ist in den Stromkreis eingeschaltet, welcher durch das Niederdrücken der Druckknöpfe *III* und *IV* geschlossen wird. Die Kontakte des Relais sind parallel geschaltet zu den Kontakten des Schalt-

apparates *c*. Hierdurch wird erreicht, daß die Signalglocke auch dann um fünf Minuten nach „Voll" oder „Halb" läutet, wenn der zu kontrollierende Wächter etwa versucht haben sollte, die Funktion des Apparates dadurch aufzuheben, daß er die Druckknöpfe bezw. die zu denselben führenden Leitungen dauernd geschlossen erhält. Damit dem Wächter die Möglichkeit gegeben ist, seine Taschenuhr genau nach der Uhr des Kontrollapparates zu stellen, ist noch ein Wecker *k* vorgesehen, welcher in einem dem Wächter zugänglichen Raume angebracht wird; bei diesem Wecker ist ein Ausschalter angeordnet, durch welchen die Glocke außer Tätigkeit gesetzt werden kann. Die Betätigung dieses Weckers erfolgt durch einen bei der Zahl 12 des Zifferblattes angebrachten Kontakt, welcher von dem großen Zeiger des Uhrwerkes berührt wird.

Neue Apparate und Instrumente.

Eine neue Sprechmaschine.

Das Eigenartige der zum Patent angemeldeten neuen Sprechmaschine des Ingenieur J. A. Nees in Hamburg besteht darin, daß zur Wiedergabe weder eine Nadel noch ein Saphirstein benutzt wird, sondern nur unter Druck befindliche Luft; dadurch wird die Abnutzung der Phonographenwalze auf ein Minimum reduziert. Die neue Konstruktion ist aus der Fig. 120 ersichtlich. Die in dem rechts in der Abbildung sichtbaren Behälter befindliche Preßluft wird gezwungen, zwischen einer gewöhnlichen Phonographenwalze und einer auf derselben liegenden Walze $b^1 b^1$ aus weichem Material, z. B. Gummi, sich tangential zur Schriftnut hindurch zu gehen. Durch die aufeinander folgenden Querschnittsänderungen der Schriftnut wird auch der Luftstrom entsprechend gedrosselt und reproduziert die auf der Walze befindlichen Laute, ähnlich der Starkton-Sprechmaschine „Auxetophon". Zur besseren Dichtung könnte die Preßluft auch, wie in der Fig. 120 links oben dargestellt ist, durch eine Flüssigkeitsschicht zwischen die Walzen gepreßt werden, welche sich dabei seitlich verschieben und drehen.

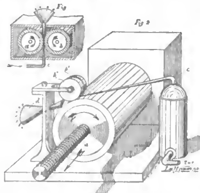


Fig. 120.

Ob die beschriebene Anordnung schon zur Ausführung gelangt ist und sich bewährt, ist uns nicht bekannt.

Neue elektrische Glocke des Konstruktionswerk Bingen.

Das neue Läutewerk (siehe Figur 121) zeichnet sich gegenüber den bisherigen zweipuligen Läutewerken durch die Anwendung nur einer Magnetspule aus Weicheisen aus, also durch größere Einfachheit und dabei höhere Ausnützung des magnetischen Kraftfeldes. Diese höhere magnetische Kraftleistung ist bedingt durch den sehr kurzen Weg, der den magnetischen Kraftlinien in Weicheisen gegeben ist. Es wird dies erreicht, indem die Magnetspule mit ihrem Kern parallel zum Anker angeordnet wurde und die eisernen Endscheiben der Spule als Magnetpole ausgebildet sind. Die Anziehung des Ankers wird bei dieser Anordnung eine bedeutend kräftigere und haben eingehende Versuche in den Laboratorien des Rhein. Technikums Bingen ergeben, daß trotz nur einer Spule bei gleicher Erregung die Anziehung sich verhält im Mittel 2,7 : 4,2 zugunsten des neuen Systems gegenüber anerkannt guten bisherigen zweipuligen Läutewerken.

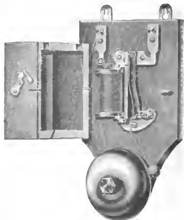


Fig. 121.

Ein vergleichendes Bild über Stromverbrauch, Widerstand und magnetische Anziehungskraft in Kilogramm (natürlich ohne Unterbrecher gemessen) ergibt folgender Auszug aus den Versuchsergebnissen:

	Zweispuliges Läutewerk verschiedener Fabrikate 1	2	3	4	Einspuliges Läutewerk D. R.-G.-M.
Stromverbrauch, Amp.	1,06	0,86	0,88	1,18	1,36
Widerstand, Ohm . .	1,74	2,21	2,16	1,57	1,45
Anziehung, kg . . .	2,3	2,5	3	3,1	4,2

Der um $^{18}/_{100}$ Ampère höhere Stromverbrauch kommt bei unserer heutigen hochentwickelten Elemen-

tentechnik gar nicht in Frage. In Wirklichkeit ist der Stromverbrauch ja ohnehin durch die Unterbrechung ganz beträchtlich niedriger.

Der Vorzug der aus obiger Aufstellung ersichtlichen viel kräftigeren Anziehung ist auch auf den Umstand zurückzuführen, daß bei dem neuen System nur eine ganz minimale Kraftlinienstreuung auftreten kann, indem nur das wirksame Magnetsystem aus Weicheisen ausgeführt ist, dagegen alle anliegenden Teile aus antimagnetischem Material.

Einen weiteren Fortschritt bringt das Läutewerk durch Wegfall des bisher stets angewendeten unschönen und oft zu Störungen Anlaß gebenden Streifens aus dünnem Blech als Stromverbindung zwischen Klemme und Unterbrecherständer. Die Stromführung erfolgt umgekehrt von der Klemme rechts direkt zur Unterbrecherfeder und von dem Unterbrecherständer zur Spule.

Die übrige Anordnung des schwingenden Ankers und der Unterbrecherfeder ist die bekannt übliche, und auch als Aeußeres wurde das gewohnte und bewährte Holzgehäuse angewendet.

Die neue elektrische Glocke ist durch D R.-G.-M. geschützt.

Ueber Weichlot.

Weich- oder Schnelllote sind seit vielen Jahren bekannt und finden allgemeine Verwendung. Streng genommen sollen dieselben nur Zinn und Blei enthalten. Es werden jedoch gelegentlich Varietäten verwendet, welche häufig Wismuth, Cadmium oder Zink aufweisen. Diese Legierungen sind in Wirklichkeit Lote für spezielle Zwecke und haben nur eine sehr beschränkte Verwendung. Antimon findet man häufig im Weichlot; es bildet dann eher nur eine Verunreinigung. Weichlote findet man im Handel in drei verschiedenen Formen. Die eine enthält 2 Tle. oder 66 % Zinn und 1 Tl. bezw. 34 % Blei, und die zweite gebräuchlichste Form besteht aus 1 Tl. oder 50 % Zinn und 1 Tl. oder 50 % Blei und die dritte Art Lot wird hergestellt aus 2 Teilen oder 66 % Blei und 1 Tl. oder 34 % Zinn. Die letztere verwendet der Bleiarbeiter zur Behandlung von Lötstellen am Bleirohr, die beiden anderen Lote können für derartige Zwecke nicht gebraucht werden, da sie plötzlich hart werden und nicht die plastische Form annehmen. Dieser plastische Zustand verdankt sein Entstehen der Bildung von zwei besonderen Legierungen, wenn das Lot sich abkühlt. Die eine Legierung wird hart, während die andere bei der Temperatur, bei welcher die erstere erhärtet, flüssig bleibt; auf diese Weise liegt eine Menge feiner Körnchen in einer flüssigen Masse eingebettet, so daß eine Paste erzeugt wird. Dort, wo sämtliche Teile flüssig bleiben oder sämtlich fest werden, kann selbstverständlich kein plastischer Zustand erzeugt werden.

Die besten Weichlote stellt man her aus reinem Zinn und Blei; doch ist die Verwendung von Altmaterial sehr ausgedehnt. Infolge letzteren Umstandes ist das Lot meist durch Antimon verunreinigt. Es ist überhaupt schwer, im Handel ein Lot zu finden, welches nicht Antimon enthält. Der Prozentgehalt ist in der Regel 2—5 %. Die Anwesenheit von Antimon verbessert das Aussehen. Ein Lot, welches einige Prozent Antimon enthält, sieht stets besser aus als ein aus neuen Metallen hergestelltes, und diejenigen, welche glauben, daß das gute Aussehen eines Lotes dessen Reinheit anzeige, sind sehr im Irrtum. Antimon macht das Lot weniger flüssig, wenn es geschmolzen ist, und es erschwert auch das Anhaften an den zu lötenden Flächen. Lot, welches Antimon enthält, ist mehr geneigt, zerstörend auf die Metallflächen einzuwirken, auch haftet solches nicht so gut am Lötkolben wie reines Lot. Das Vorhandensein von Antimon muß daher als nachteilig bezeichnet werden.

Wismuth wird absichtlich zu Weichlot hinzugetan, um den Schmelzpunkt herabzusetzen; selbst nur wenige Prozente davon besitzen nach dieser Richtung hin einen wesentlichen Einfluß. Der Preis von Wismuth ist jedoch so hoch, daß eine Verwendung desselben für diesen Zweck sehr begrenzt ist.

Zink, wenn auch nur in kleinen Mengen, z. B. einigen Hundertsteln eines Prozentes vorhanden, übt eine sehr nachteilige Wirkung auf das Lot aus und beeinflußt in ungünstiger Weise die Eigenschaften und das Aussehen desselben; das Lot fließt langsam und läßt einen Schwanz hinter sich. Das Zink kann man aus dem Lot entfernen, indem man einen Stab aus grünem Holz auf den Boden des Gefäßes stellt und kochen läßt. Aluminium hat eine ähnliche Wirkung und macht das Lot schwerflüssig; es wird am Metall durchaus nicht anhaften, falls viel davon beigemengt ist.

Die Verwendung von Phosphor im Lot ist bereits Gegenstand vieler Erörterungen gewesen; wenn in beträchtlichen Mengen vorhanden, wirkt derselbe nachteilig auf das Lot ein. Dieses hat nämlich in solchen Fällen die Neigung, kleine Kügelchen zu bilden und von der zu lötenden Metallfläche herunterzulaufen; der Lötkolben wird auch angegriffen. Das Vorhandensein einer kleinen Menge Phosphor im Lot, welches dick geworden ist, ist von günstigem Einfluß, da es dadurch flüssiger wird; es dürfen jedoch nicht mehr als einige Tausendstel eines Prozentes hinzugefügt werden, und zwar wird der Phosphor am vorteilhaftesten in Form von Phosphorzinn eingeführt; 28 gr Phosphorzinn auf 45 kg Lot genügen, d. h. die Hinzufügung soll nur geschehen, wenn das Lot dick ist.

J. P.

Deutschlands Export in feinmechanischen und elektromechanischen Apparaten.

Rußland. Ueber die Einfuhr von Instrumenten in Rußland heißt es in einem amtlichen Berichte aus St. Petersburg des letzten Jahres: Der Import von physikalischen, chirurgischen und anderen Präzisionsinstrumenten hat im Berichtsjahre unter der allgemeinen Depression gelitten und ist dem Werte nach von 4 101 000 Rubel auf 3 669 000

Rubel zurückgegangen. Das Gros des Importes kam aus Deutschland (2 789 000 Rubel), auf England entfielen 218 000 Rubel, auf Oesterreich-Ungarn 149 000 Rubel. An dem Rückgange der Einfuhr waren so ziemlich sämtliche unter diese Position fallenden Waren beteiligt, nämlich: Zubehör und Apparate für elektrische Beleuchtung, mathematische Instrumente und Reißzeuge, optische Gläser, Mikroskope, chirurgische Instrumente, Telegraphen- und Telephonapparate, photographische Apparate usw. Bezüglich der Versorgung mit den vorstehenden Artikeln ist Rußland noch sehr auf das Ausland angewiesen. Sollten in absehbarer Zeit die diversen Hochschulen wieder eröffnet werden, so dürften sich für mathematische, physikalische und chirurgische Instrumente erhöhte Absatzchancen bieten; auch für elektrische Lampen (namentlich System Edison) dürfte der russische Markt noch sehr aufnahmefähig sein. — Aus Kiew wird amtlich berichtet: In optischen Waren konkurrieren mit gleichen Beträgen Deutschland und Frankreich. Kleine Quantitäten wurden aus Wien bezogen. Astronomische und wissenschaftliche Instrumente liefert ausschließlich Deutschland. In chirurgischen Instrumenten beherrscht nach wie vor Deutschland den Markt; einen kleinen Teil liefert Frankreich und Wien. Rußland ist in dieser Branche noch nicht leistungsfähig, im Inlande werden nur ganz einfache Instrumente, ferner Operationstische, Instrumentenschränke usw., welche infolge des hohen Zolles nicht importiert werden können, angefertigt. — In einem gleichen Berichte aus Moskau heißt es: In mathematischen, chirurgischen und physikalischen Präzisionsinstrumenten, deren Einfuhr auf 3 669 000 Rubel zurückging, nehmen mathematische sowie insbesondere optische Instrumente mit 2 273 000 Rubel den ersten Platz ein und werden vornehmlich von Frankreich und Deutschland hierher geliefert. Chirurgische Instrumente wurden für 236 000 Rubel importiert. In telegraphischen und telephonischen Apparaten betrug der Import 271 000 Rubel, in photographischen Apparaten 152 000 Rubel. In photographischen Bedarfsartikeln vergrößert sich die Einfuhr aus Deutschland mit jedem Jahre. Die Zahl der Berufs-, insbesondere der Amateurphotographen wächst beträchtlich, dementsprechend steigt auch der Absatz von photographischen Apparaten u. dgl. Die früher hier so beliebt gewesenen englischen „Kodak"-Apparate finden jetzt nur wenig Käufer, man rechnet, daß auf 20 Apparate 19 deutsche und nur 1 „Kodak" verkauft werden. Von Amateurapparaten finden hier hauptsächlich die Größen $^9/_{12}$ und $^6/_9$ cm Absatz. Was photographische Platten anbelangt, so kommt ausländisches Erzeugnis fast gar nicht mehr in Betracht, da die einheimische Industrie gute und bedeutend billigere Platten liefert; so z. B. kommt ein Dutzend ausländischer Platten Größe $^{12}/_{16}$ cm auf 1,60 Rubel zu stehen, während russische nur 1,10 Rubel kosten.

(Fortsetzung folgt.) B.

Berichtigung.

Zu dem Aufsatz:

Eine neue Form des Wagner-Tesdorpf'schen Taschen-Nivellierinstrumentes

von Professor Dr. L. Ambronn

in der vorigen Nummer unserer Zeitschrift bemerken wir nachträglich, daß derselbe mit „ausdrücklicher Erlaubnis" der Firma F. Sartorius der „Zeitschrift für Vermessungswesen" entnommen worden ist; die Abbildungen wurden nach den von der Firma eingesandten Originalzeichnungen von uns angefertigt.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Edmund Bauer, Mechaniker und Optiker, Jena. — Max Stock, Optische Anstalt, Freising bei München, Hauptstr. 11. — Electrophon, G. m. b. H., Frankfurt a. M.; Gegenstand des Unternehmens ist die Vorführung lebender und lebend sprechender Photographien und aller in dieses Fach einschlagenden Erfindungen; Stammkapital 20 000 Mk.; Geschäftsführer Jakob Lorenz in Cöln. — Carl Oswald, Handlung mit elektrotechnischen Artikeln, Danzig. — Panner & Schmid, Vertrieb elektrotechnischer Apparate, München, Occamstr. 23. — Paul Rynack, Mechanische Werkstatt für Massenfabrikation, Berlin, Wienerstr. 14. — Friedrich Schwinning, Fabrik elektrischer Bedarfsartikel, Leipzig. — Deutsche Schallplatten-Gesellschaft m. b. H., Berlin; Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb von Sprechapparaten und Schallplatten, Stammkapital 21 000 Mk., Geschäftsführer sind D. S. Eisner, M. Jaraczewski, O. Sattler in Berlin.

Konkurse: Elektrotechnisches Institut Saxonia, C. Richard Zumpe, Chemnitz; Anmeldefrist bis 10. Juni. — Mechaniker Andreas Frenk, Furtwangen; Anmeldefrist bis 1. Juni.

Geschäftsveränderungen: Arno Haak, Glastechnische Werkstatt, Jena; der Glastechniker O. P. Ulrich ist als persönlich haftender Gesellschafter in das Geschäft eingetreten. — Die Firma Anna Jordan in Hannover ist ohne Aktiva und Passiva in den Besitz des Optikers Hugo Franz übergegangen; die Firma lautet jetzt Anna Jordan Inh. Hugo Franz. — Glasfabrik Sophienhütte Bock & Fischer, Ilmenau; G. R. Fischer ist ausgetreten, die Firma lautet jetzt Glasfabrik Sophienhütte Richard Bock, Ilmenau.

Die Ausstattung eines chemischen Laboratoriums zur Förderung der Citrusfruchtindustrie mit einem Kostenaufwand von 18 000 Lire ist von der Handelskammer in Reggio Calabria (Italien) beschlossen worden. (Bericht des engl. Konsuls in Palermo).

Absatz wissenschaftlicher Instrumente. Im Abgeordnetenhaus wurden für Zwecke der Instrumentellen Vervollkommnung des astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam 36 000 Mk. bewilligt.

Der Handelssachverständige beim Kaiserlichen Generalkonsulat in Konstantinopel Jung wird in

der Zeit vom 6. bis zum 11. Mai d. Js. von 11 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags im Auswärtigen Amte in Berlin, Wilhelmstr. 75/76, zur Erteilung von Auskünften über die einschlägigen Handelsverhältnisse Interessenten zur Verfügung stehen.

Vorschriften für die Einfuhr von Maßen und Gewichten in St. Helena. Durch eine Verordnung vom 30. Juli 1906 sind unter Aufhebung der Verordnung Nr. 6 vom Jahre 1905 Vorschriften für die Einfuhr von Maßen und Gewichten nach St. Helena erlassen, wonach alle dort eingeführten Gewichte, Maße oder Geräte zum Wiegen auf Kosten des Einführers vor der Ablassung aus dem Zollgewahrsam gemäß den Bestimmungen der Maß- und Gewichtsordnung vom Jahre 1905 gestempelt oder bezeichnet werden sollen; wenn derartige Gewichte usw. nicht mit den in St. Helena gebräuchlichen Normen übereinstimmen (gleichviel, ob sie schon einen Stempel oder eine Bezeichnung tragen, die ersehen läßt, daß sie mit den Normalvorschriften des Reichs übereinstimmen oder nicht), so sollen sie in Beschlag genommen und auf Anordnung des Gouverneurs vernichtet werden.

(The Board of Trade Journal.)

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 27. März. Vorsitz.: F. Harrwitz. Auf Vorschlag des Vorstandes beschließt die Versammlung, Herrn Patentanwalt Dipl.-Ingenieur P. Wangemann zum Syndikus des Vereins in patentrechtlichen Angelegenheiten zu wählen. Derselbe gibt den Mitgliedern des Vereins, die sich als solche legitimieren, patentrechtliche Auskünfte kostenlos; für weitergehende Auskünfte oder Vertretungen gewährt derselbe eine Gebühren-Ermäßigung. Den übrigen Teil der Sitzung füllten geschäftliche Angelegenheiten aus, u. andr. wurde beschlossen, das nächstjährige (XXX.) Stiftungsfest im großen Saal des Vereinslokales abzuhalten. Aufgenommen wurden: J. Brulow und Max Furkert. Schluß der Sitzung $11^1/_4$ Uhr.

— Sitzungsbericht vom 13. April. Vorsitz.: F. Harrwitz. Herr Patentanwalt P. Wangemann hält einen Vortrag über „Vorbenutzung als Patenthindernis und Patentbeschränkung“. In ausführlicher Weise erklärt der Vortragende die verschiedenen Arten der Vorbenutzung und deren Einfluß bei der Nachsuchung eines Patentes, sowie auch die Rechte, die einem Gewerbetreibenden, der eine patentierte Erfindung schon im eigenen Betriebe vorbenutzt hat, zustehen. An dem allgemein interessierenden Vortrag, über den noch an anderer Stelle in dieser Zeitschrift ausführlicher referiert werden wird, schloß sich eine lebhafte Diskussion an. Alsdann gab der Vorsitzende einen ausführlichen Bericht über die Hamburger Exkursion, von der die Teilnehmer recht befriedigt heimgekehrt sind. Den Schluß der Sitzung bildete die Kandidaten-Aufstellung für die in der nächsten Sitzung stattfindenden Neuwahlen. Aufgenommen wurden: O. Pawsleyk und W. Sellwig. Anwesend 32 Herren. Schluß der Sitzung 12 Uhr. O. Otte.

Bücherschau.

Ruhmer, E., Neuere elektrophysikalische Erscheinungen. 2. durchgesehene und ergänzte Auflage. Teil I: Fortschritte auf dem Gebiete der Telegraphie und Telephonie. 213 Seiten mit 215 Textfiguren. Berlin 1907. Ungebd. 4 Mk.

Der große Anklang, den die 1. Auflage dieses die neueren Entdeckungen und Erfindungen auf dem Grenzgebiete zwischen Elektrotechnik und Physik behandelnde Buch unseres bekannten Mitarbeiters gefunden hat, machte die Herausgabe einer neuen Auflage notwendig. Der Inhalt derselben ist so wesentlich vermehrt worden, daß eine Teilung des Buches in 2 Teile sich als wünschenswert erwies; es behandelt daher der soeben erschienene 1. Teil ausschließlich die Fortschritte der Telegraphie und Telephonie, und zwar die Schnelltelegraphen-, Mehrfachtelegraphen- und Kabeltelegraphen-Apparate, die Ferndrucker, Telautographen und Kopiertelegraphen, sowie auf dem Gebiet der Telephonie die Lautsprecher, die Musikübertragung, das Poulsen'sche Telegraphon und die Anwendung des telegraphonischen Prinzipes, das automatische Umschaltsystem von West und das automatische Anschlußsystem von Strowger u. a.; die genaue Inhaltsangabe finden die Leser im Inseratenteil dieser Nummer. Besondere Beachtung verdienen die Abschnitte über Telautographen und Kopiertelegraphen — wohl die erste ausführliche und zusammenhängende Darstellung dieses Spezialgebietes der Telegraphie —, ferner die Musikübertragung, die Operntelephone und Lauschanlagen, über welche sich bisher nur verstreute Angaben vorfinden, und das automatische Telephon-Anschlußsystem von Strowger. Wir sind überzeugt, daß auch die neue Ausgabe infolge ihrer klaren und allgemein verständlichen Ausführungen — selbst bei den Erklärungen der verwickeltsten Anordnungen und Vorgänge — an der Hand der zahlreichen Abbildungen großen Beifall finden wird.

Dziobeck, Dr. O., Die Grundlagen der Mechanik. 345 Seiten mit 150 Textfiguren. Berlin 1907. Ungebunden 6 Mk., gebunden 7 Mk.

Patentliste.

Vom 15.—25. April 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. F. 21431. Signalvorrichtung z. Anzeigen der für Telephongespräche zulässigen Dauer. G. Favre-Jacot & Co., Le Locle.

Kl. 21a. K. 33994. Empfänger für Linien von hoher Kapazität, besonders für Unterseekabel. J. Kitsée, Philadelphia.

Kl. 21a. S. 23594. Auslösevorrichtung f. elektromagn. Fernschalter; Zus. z. Pat. 153128. Siemens & Halske A.-G., Berlin.

Kl. 21g. H. 38432. Selbstunterbrecher für Induktionsapparate. G. Herrmann, Berlin.

Kl. 42e. B. 43599. Gerät zum Nachbilden von Zeichnungen. E. Bronner, Eberbach.

Kl. 42a. S. 22279. Vorrichtung z. gleichzeitigen Ausführen beliebig vieler Bewegungen, die unter einander gleich u. einer gegebenen geometrisch ähnlich sind. Siemens & Halske A.-G., Berlin.

Kl. 42a. Sch. 26455. Ziehfeder mit e. zwischen der nach enßen federnden Zange u. der Stellschraube angeordneten drehbaren Riegel. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. Z. 5100. Vorrichtung an Zirkeln z. Erhaltung des Parallelismus der an den Schenkeln angelenkten Zeichenwerkzeuge. O. Zwach, Wien.

Kl. 42h. H. 38081. Fühlhebel mit Gewichts- od Federbelastung für Feinmessungen. A. Hirth, Cannstatt.

Kl. 42h. R. 23181. Winkelteiler mit e. mit Spitze versehenen Arm u. e. mit zwei Spitzen versehenen, verschiebb. Querstück z Zwei- u. Dreiteilung v. Winkeln. Dr. H. Reinlein, München.

Kl. 42f. K. 33552. Federwage. C. A. Krall, Elberfeld.

Kl. 42g. C. 15256. Verfahren z. gleichzeitigen photographischen u. phonograph. Aufnahme v. Personen, Musikkapellen, Instrumenten u. von denselben herrührenden Schallwellen. C. d'Arzago, Mailand.

Kl. 42g. M. 29692. Plattensprechmaschine. F. Myers, London.

Kl. 42g. G. 20326. Vorrichtung z. Festhalten d. Nadel durch Klemmflächen bei Schalldosen für Sprechmaschinen. B. L. Rinehart, Philadelphia.

Kl. 42b. S. 22250. Einrichtung z. Besichtigung panoramaartiger Bilder mit Hilfe e. Prismas u. e. Linse. Société Anonyme Périphote et Photorama, Paris.

Kl. 42h. Z. 4972. Zweifaches Fernrohr für einäugigen Gebrauch m. e. festen Augenort u. zwei längl. Gesichtsfeldern. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42h. Z. 5097. Unsymmetr. Doppelobjektiv, v. dessen Gliedern das e. aus e. Sammellinse v. niedrigerer u. e. Zerstreuungslinse v. höherer relativer Dispersion mit e. gegen die Blende hohlen zerstreuenden Kittfläche zusammengesetzt ist u. das andere e. gegen die Blende erhabene sammelnde Kittfläche aufweist. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42h. Z. 5102. Doppelbild-Winkelmeßvorrichtung. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42i. J. 9427. Wärmeregelungsvorrichtung. G. Jakob, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen.

Kl. 42i. K. 31675. Aerztliches Thermometer. Dr. K. Kaiser, Berlin-Wilmersdorf.

Kl. 42o. A. 11748. Geschwindigkeitsmesser, bei welchem d. Zeigerwerk seitweise ausgelöst wird. Akt.-Ges. vorm. Seidel & Naumann, Dresden.

Kl. 42o. R. 23369. Vorrichtung z. Aufzeichnung der Geschwindigkeit v. Fahrzeugen. O. N. Rikof, London.

Kl. 43b. B. 44168. Selbstverkäufer für Zigarren, bei welchem die Zigarren vor der Verausgabung unter der Saugwirkung eines Gebläses angezündet werden. H. Balink, Berge-Borbeck.

Kl. 74a. B. 44083. Vorricht z. Anzeigen v. Einbrüchen in Geldschränke. Dr. Ed. Branly u. H. Lenrent, Paris.

Kl. 74a. J. 9534. Vorricht. z. Unterbrechung d. von e. Türkontakt geschlossenen Klingelstromkreises, welche beim Schließen d. Tür selbsttätig f. d. nächsten Stromschluß wieder eingestellt wird. M. Jarosch jun., Frankfurt a. M.

Kl. 74a. L. 23651. Selbsttätige elektr. Abstellvorrichtung für Tableau-Klappen. W. Lasarus, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 42a. 302881. Zirkel mit in der Mittellinie der Zirkelöffnung zwangläufig geführtem Zirkelgriff durch zwei mit den Zirkelkopflappen verbundene Gelenke, welche sich in e. Schlitz des nach unten verlängerten Kopfbügels führen. Eugene Dietzgen Co., New-York.

Kl. 42a. 302882. Lagerung der Zwieselschraube bei Teilzirkeln in Muttern, welche in den Zirkelschenkeln drehbar angeordnet sind. Eugene Dietzgen Co., New-York.

Kl. 42a. 303405. Zirkel mit auslösbarer, konischer Einstellschraube, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube in e. von e. Feder beeinflußten Winkelhebel gelagert ist. M. Pukrop, Bromberg.

Kl. 42e. 302838. Zählwerk z. Zählen vor- und rückläufiger Bewegungen hydrometr. Flügel b. Wassergeschwindigkeitsmessungen unt. Angabe e. Glockenschlages bei jeder Rückwärtsdrehung, sowie mit Glockensignal zur Aufforderung zum Ablesen der Tourenzähler. A. Züllich, Breslau.

Kl. 42g. 302897. Vorrichtung z. sichtbaren Regulierung der Umdrehungen an Sprechmaschinen, bestehend aus Skala, Zeiger u. Stellschraube, welche ihrerseits durch e. Doppelhebel auf e. Friktionsscheibe einwirkt. H. Kieckbaefer, Pyritz.

Kl. 42h. 302829. Telephotogr. Vorschaltsystem mit e. Positiv- und einer Negativlinse. Plaubel & Co, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 302894. Einstellvorrichtung für Operngläser aus zwei mit eingeprägtem Gewinde versehenen Metallröhrchen. Felger & Co, G. m. b. H., Nürnberg

Kl. 42h. 303388. Brillenfeder aus doppeltem, oben ösenartig auseinandergebogenem Draht. Friesecke & Pasche, Rathenow.

Kl. 42h. 303622. Weber'sches Photometer, dessen Tubus für die Normallichtquelle zwecks Verhinderung der Lichtreflexion eine Anzahl Blenden enthält. Franz Schmidt & Haensch, Berlin.

Kl. 42h. 303733. Vollständig gleichfarbiges periskop. Fokusglas aus e. Stück mit e. farbigen Glasschicht verschmolzenen Glases. F. Friedrich, Rathenow.

Kl. 42i. 303055. Aerztliches Schleuderthermometer mit Schleuderhülse. H. Kappeller, Wien.

Kl. 42i. 303577. Thermometerkapillarröhre m. Wärmeaufnahmegefäß von besonders großer Oberfläche. G. A. Schultze, Charlottenburg.

Kl. 42p. 303121. Meßrad mit Zählrad z. Messen von Flächen od. dgl. C. J. Ed. Pretzsch, Jena.

Kl. 57a. 303074. Elektromagn. Auslösung für photogr. Objektivverschlüsse. M. Goergen, München.

Kl. 57a. 303212. Vorrichtung zur Regulierung der Ablaufgeschwindigkeit von Schlitzverschlüssen vermittels e. Windflügels. Südd. Camerawerk G. m. b. H., Koerner & Meyer, Sontheim.

Kl. 74a. 303008. Einspuliges elektr. Läutewerk mit parallel z. Anker angeordneter Spule aus Weicheisen, deren Endscheiben zu Polschuhen ausgebildet sind, und mit direkter Stromführung v. der Klemme über d. Anker z. Unterbrecherkontakt. C. W. Rodschinka, Bingen a. Rh.

Kl. 74a. 303110. Elektrisch betriebener Wecker mit zwei Ankern. E. Paul, Schöneberg b. Berlin.

Kl. 74h. 303116. Winddruckanzeiger m. Pendelplatte. J. Keidel & Co., Potsdam.

Sprechsaal.

Anfrage 19: Wer fabriziert die sogenannten Reform-Elemente (früher von der Reform-Element-Elektrizitätsgesellschaft, Berlin, hergestellt)?

Anfrage 20: Wer verfertigt Chondrometer?

Antwort auf Anfrage 14: Selenplatten liefern Clausen & v. Bronk, Berlin SO., ferner Ruhmer's physikalisches Laboratorium, Berlin SW.

Antwort auf Anfrage 17: Wassermotore mit Dynamo gekuppelt liefert das Konstruktionswerk Bingen, Bingen a. Rh.

Antwort auf Anfrage 15: Lackieröfen liefert Berliner Trocken- und Lackierofen-Fabrik G. Hoffmann, Berlin SW. 13.

Antwort auf Anfrage 16: Membrane für Phonographen aus Glimmer liefert die Firma Vorberg & Co., Niederlahnstein a. Rh.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Mai 1907. No. 10.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner von **Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das Diopter-Nivellierinstrument von Karl Hein.

Von Ing. Dr. Theodor Dokulil, Wien.

Karl Hein in Hannover war bei der Konstruktion seines Diopter-Nivellierinstrumentes bestrebt, dem Praktiker ein Instrument zu schaffen, welches bei einfachster Handhabung und geringstem Zeitaufwande zum Gebrauch für generelle Aufnahmen und Bauausführungen jeder Art geeignet ist; also auch gestattet, die verschiedenen, bei den erwähnten Aufnahmen vorkommenden Aufgaben mit einem hinreichenden Genauigkeitsgrade in einfachster Weise lösen zu können. Diesem Grundgedanken entsprechend wählte Hein für die Konstruktion seines Instrumentes das Prinzip der Pendelaufhängung, da er dadurch eine selbstätige Horizontalstellung erreichte und infolgedessen die oft sehr zeitraubende und mühsame Aufstellung des Instrumentes mittels Stellschrauben, sowie die Horizontalstellung der Visierebene mittels Feinschrauben ausschaltete.

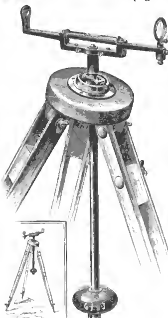


Fig. 122.

Die automatische Horizontalstellung erfolgt durch ein kardanisches Gelenk, mittels welchem das ganze Instrument in die scheibenförmig gestaltete Kopfplatte eines Tellerstatives (Fig. 122) eingehängt werden kann. Zu diesem Zwecke besitzt die Kopfplatte einen zentralen, kreisförmigen Ausschnitt, welcher einen Metallring aufnimmt, der die offenen Lager für eine Achse enthält. Ein rechteckiger Rahmen kann mit den beiden, an seiner Schmalseite angebrachten konischen Zapfen aus Stahl in diese Lager eingelegt werden und bildet auf diese Weise den einen Teil des kardanischen Gelenkes. In den beiden längeren Teilen des Rahmens ist eine zweite, ebenfalls konische Achse eingelagert, die mit einem Metallstabe von zirka 1 m Länge und kreisförmigem Querschnitte in fester Verbindung steht, so daß dieser Stab infolge der doppelten Achse nach allen Seiten frei beweglich ist und bei beliebiger Neigung der Stativkopfplatte jede gewünschte Lage im Raume einnehmen kann. Der untere, längere Teil des Stabes trägt einen größeren Körper aus Eisen, welcher gewissermaßen als Pendellinse wirksam

ist und den Schwerpunkt des Stabes möglichst weit nach abwärts verlegt. Da der Stab aus diesem Grunde stabil unterstützt ist, nimmt seine Achse im Zustande der Ruhe eine ganz bestimmte Lage ein, welche mit der Lotlinie des Standpunktes des Instrumentes zusammenfällt, wenn der Schwerpunkt des aus dem Stabe und dem Gewichte gebildeten Systemes in dieser Achse liegt. Denkt man sich daher den Stab als die vertikale Umdrehungsachse irgend eines Instrumentes, so kann bei Erfüllung der soeben aufgestellten Bedingung diese Achse nach der Aufstellung des Instrumentes als vertikal angesehen werden, wenn der Winddruck, welcher auf dieses Pendel wirkt, eine bestimmte Größe nicht überschreitet. Aus einem angenommenen, maximalen Winddrucke und einem bestimmten tolerierten Richtungsfehler der Achse kann in einfacher Weise das erforderliche Gewicht des Schwerstückes berechnet oder bei einem vorliegenden Gewichte angegeben werden, bis zu welchem Winddrucke der angenommene erlaubte Fehler in der Richtung der Achse nicht überschritten wird. Die wirkliche Durchführung der angedeuteten Untersuchung lehrt, daß die Verwendung des Pendelprinzipes zur Vertikalstellung von Instrumentenachsen wohl statthaft ist, daß jedoch sowohl bei der Konstruktion des Instrumentes, als auch insbesonders bei seinem Gebrauch auf den erwähnten Gesichtspunkt die größte Sorgfalt zu verwenden ist, da sonst leicht die erhaltenen Beobachtungsresultate nicht den geforderten Genauigkeitsgrad besitzen.

Mit dem oberen, bedeutend kürzeren Teile des pendelartig aufgehängten Stabes ist ein Diopterlineal so verbunden, daß es um die Achse des erwähnten Stabes gedreht werden kann. Der Okularflügel dieser Dioptere besteht aus einer durch einen rechteckigen Ansatz mit dem Lineale verbundenen Metallscheibe, welche eine als Schauloch dienende kreisrunde Oeffnung von ca. 1 mm Durchmesser enthält. Der Objektivflügel ist ein Kreisring, welcher durch einen Ständer mit dem Lineal in justierbarer Verbindung steht, so daß einerseits der ganze Objektivflügel nach Lüftung der entsprechenden Fixierschrauben im vertikalen Sinne bewegt werden kann und andererseits der den eigentlichen Flügel bildende Ring für sich etwas verdrehbar ist, wodurch die Richtung des Horizontalfadens normal auf die Richtung der Vertikalachse gestellt werden kann. In der kreisförmigen Durchbrechung des Objektivflügels ist das Fadenkreuz, welches aus einem vertikalen und einem horizontalen Faden besteht, aufgespannt, und zwar ist die Einrichtung so getroffen, daß das ganze Fadenkreuz aus einem einzigen Faden gebildet wird: derselbe wird mit einem Ende an dem unteren Ende des vertikalen Durchmessers des kreisförmigen Rahmens eingeklemmt, durch ein Löchelchen am oberen Ende des erwähnten Durchmessers hindurchgesteckt, in einer Rille nach dem einen Ende des horizontalen Durchmessers geführt, geht durch ein an dieser Stelle befindliches Loch hindurch und ist am anderen Ende des horizontalen Durchmessers an einer Spannfeder befestigt, so daß die Möglichkeit für die leichte und schnelle Erneuerung des Fadenkreuzes und seine entsprechende Anspannung geboten ist. Sowohl das Lineal, welches die aus der Figur 122 ersichtliche Form besitzt, als auch die beiden Diopterflügel von der vorstehend geschilderten Einrichtung sind aus Rotguß hergestellt und, um sie vor den Einflüssen der Witterung zu schützen, brüniert.

Die Länge des Lineals, in welches der Tragstab aus Messing mit einem Doppelkonus ohne jede Vermittlung von Federn eingelagert ist, beträgt 28 cm, wodurch die beiden Flügel gerade eine solche Entfernung erhalten, daß ein normalsichtiger Beobachter das Fadenkreuz ohne Anstrengung deutlich zu sehen vermag.

Auf dem Lineal ist die eigentliche Libelle angeordnet; ihre Befestigung an dem Instrument ist justierbar ausgeführt, und zwar hat diese Justierung den Zweck, die Haupttangente der Libelle senkrecht auf die durch den Hängestab gebildete Vertikalachse zu stellen. Ist die Libelle in Bezug auf diese Eigenschaft berichtigt, so wird sie, sobald sich der Tragstab im Zustande der Ruhe befindet und in dieser Ruhelage mit der Lotrechten zusammenfällt, einspielen und man hat daher nach Ausführung der erwähnten Justierung die Möglichkeit, zu kontrollieren, ob die Achse des Tragstabes tatsächlich mit der Lotlinie des Instrumentenstandpunktes zusammenfällt oder ob der Stab durch den herrschenden Winddruck oder durch schädliche Reibungen der Achsen des Rahmens oder des Stabes aus seiner richtigen Lage abgelenkt wird. Die in Messing gefaßte Glaslibelle hat an ihrer Oberfläche eine gleichförmige Teilung, deren Winkelwert 60° beträgt, so daß man bei Schätzung in Drittel dieser Intervalle imstande ist, die Horizontalstellung des Instrumentes bezw. die Horizontalstellung der durch das Schauloch und den Horizontalfaden des Fadenkreuzes gebildeten Visierebene bis auf 20° vornehmen zu können und die mit dem Instrument durchgeführten Nivellements daher ebenfalls mit einem dieser Horizontierung entsprechenden Genauigkeitsgrade ausführen zu können.

Was die für den richtigen Gebrauch des In-

strumentes notwendige und vom Mechaniker vorzunehmende Justierung anbelangt, so bezieht sich dieselbe auf folgende Punkte:

1. Die Haupttangente der auf dem Diopterlineal angebrachten Libelle muß auf der durch den Tragstab gebildeten vertikalen Umdrehungsachse senkrecht stehen.
2. Die Achse des Tragstabes muß, wenn der Stab in die Kopfplatte des Statives eingehängt ist und auf ihn nur die Schwerkraft wirkt, eine vertikale Lage im Raum haben.
3. Die durch das Sehloch und den horizontalen Faden gebildete Visierebene muß bei einspielender Libelle horizontal sein.

Die Untersuchung der ersten Eigenschaft, sowie die bezügliche Justierung des Instrumentes erfolgt durch den Mechaniker am einfachsten in folgender Weise. Der Tragstab wird mit dem um seine Achse drehbaren Diopterlineale in einer entsprechenden Vorrichtung so eingespannt, daß die Stabachse eine nahezu vertikale Lage erhält und durch Stellschrauben in ihrer Richtung innerhalb bestimmter Grenzen beliebig verstellt werden kann. Hierauf bringt man die auf dem Lineale angebrachte Libelle mit den erwähnten Stellschrauben, welche die Neigung des Stabes bewirken, zum Einspielen und dreht das Lineal um die Stabachse um 180°. Spielt die Libelle auch in dieser Lage ein, so hat ihre Haupttangente den verlangten Richtungsunterschied von 90° gegen die Stabachse. Zeigt sich jedoch nach der Drehung des Lineales an der Libelle ein Ausschlag, so ist zum Zwecke der Senkrechtstellung der Haupttangente der Libelle auf die Richtung der Stabachse die Hälfte dieses Ausschlages durch Hebung oder Senkung des einen Libellenendes zu beseitigen und die Richtigkeit der ausgeführten Justierung durch nochmalige Wiederholung des angegebenen Vorganges zu kontrollieren, beziehungsweise die Justierung in der beschriebenen Art und Weise so lange fortzusetzen, bis die Blase der Libelle durch die Drehung des Diopterlineales um 180° nicht aus ihrem Spielpunkte gebracht wird. Um nach einmaliger Justierung der Libelle durch den Mechaniker ihre Verstellung beim Gebrauche unmöglich zu machen und ihre Justierung zu einer dauernden zu gestalten, ist die Verbindung der Libellenröhre mit dem Lineale nicht in der gewöhnlichen Art und Weise durch Vermittlung einer Justierschraube bewerkstelligt, sondern es sind gewöhnliche Befestigungsschrauben vorhanden: die zur Justierung erforderliche Verstellung der Libellenenden kann daher nur durch mechanische Bearbeitung der Berührungsflächen zwischen Libellenrohr und Lineal vorgenommen werden.

Zur Erfüllung der zweiten Bedingung müssen beide Achsen des kardanischen Gelenkes die Achse des genau zylindrischen Stabes schneiden und das an dem Tragstabe angebrachte Pendelgewicht muß so beschaffen sein, daß sein Schwerpunkt in der Stabachse liegt. Es muß daher bei der Konstruktion des Instrumentes auf die richtige Stellung der beiden Achsen der Aufhängevorrichtung und auf die richtige Gestalt und Anbringung des Gewichtes die erforderliche Rücksicht genommen werden. Geprüft wird das fertige Instrument dadurch, daß man es nach Justierung der Libelle an einem vor Wind geschützten Beobachtungsorte in die Kopfplatte des Statives einhängt und nach der Berührung des Statives beobachtet, ob die Libelle in allen Lagen des Diopterlineales einspielt. Ist bei irgend einer Stellung des Lineales ein Ausschlag der Libelle wahrnehmbar, so erfüllt das Instrument die genannte Forderung nicht und es muß die notwendige Berichtigung durch mechanische Bearbeitung der Achsen vorgenommen werden. Wegen der Schwierigkeit dieser nachträglichen Verbesserungen der Achseneteilungen empfiehlt es sich, wie schon früher erwähnt wurde, bei der Herstellung des Instrumentes darauf zu achten, daß keine Kreuzung der Achsen des kardanischen Gelenkes gegen die Achse des Tragstabes vorhanden ist und der Drehpunkt des Stabes sich wirklich in dieser Achse befindet.

(Schluß folgt.)

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Fassen wir die Erdoberfläche an einem bestimmten Punkt ins Auge und denken sie uns durch ein Erdbeben in Bewegung versetzt. Es interessiert uns nun zunächst, die Zeit des Eintrittes der Bewegung am betreffenden Ort zu kennen, ferner ihre Größe und dann die Art der Bewegung. Instrumente, die den ersten Zweck allein verfolgen, heißen Seismoskope. In dieser Absicht werden sie meist nur im engeren Schüttergebiet oder dessen Nähe aufgestellt. Unter Schüttergebiet im engeren Sinne will ich hier verstanden wissen das Gebiet der Erdoberfläche, das durch ein Erdbeben in eine vom Menschen

gefühlte Bewegung versetzt worden ist. Das Prinzip, das diesen Apparaten zugrunde liegt, kann verschieden sein; es kann z. B. ein labil aufgestellter Körper durch die Erdbebenbewegung zum Fallen gebracht und hiermit eine Zeitmarkierung verknüpft sein. Solche Instrumente finden sich in der in No. 9 zitierten Arbeit von Ehlert beschrieben. Sie müssen an Orten aufgestellt sein, wo künstliche Erschütterungen möglichst selten sind, und die Beobachtung der Zeit der Erdbebenbewegung muß möglichst genau mit dieser zusammenfallen. Funktionieren die Seismoskope sicher und sind sie auch nicht gerade ganz planlos im engeren Schüttergebiet aufgestellt, dann liefern sie der Erdbebenwissenschaft wertvolle Daten für weitere Bearbeitung. Gerade die Beobachtung der Zeit im Schüttergebiet ist noch sehr mangelhaft. Natürlich muß die mit dem Seismoskop in Verbindung stehende Uhr auch wirklich richtig gehen, d. h. es muß deren Stand genau bekannt sein. Unter „genau" verstehe ich, daß die Sekundenangabe ziemlich sicher, höchstens bis auf 2—3 Sekunden unsicher ist. Ist in einem Schüttergebiet eine Reihe von Seismoskopen aufgestellt, so ist, wenn möglich, eine telephonische Zeitvergleichung mit der Normaluhr der nächstliegenden Sternwarte das Beste, und zwar zweimal wöchentlich unter Voraussetzung einer einigermaßen gut gehenden Uhr. Ist dieses nicht möglich und eine Vergleichung mit der nächsten Bahn- oder Telegraphenuhr auch bedenklich, dann hilft nichts als eine wirkliche Zeitbestimmung mit einem einfachen Instrument. An dieser Stelle möchte ich auf ein Instrument, das hierfür geeignet sein könnte, hinweisen. Dasselbe gestattet durch Beobachtung von korrespondierenden Sonnenhöhen eine Bestimmung des Uhrstandes bis auf etwa 2 Sekunden sicher. Das Instrument, Sonnenspiegel genannt, wird von der Firma Carl Bamberg in Friedenau bei Berlin gebaut; die Angaben dazu hat Dr. H. Clemens gegeben und in der Zeitschr. f. Instrkde. 1906, Mai, näher beschrieben.

Ist das Wetter ungünstig und die Uhr mittelmäßig oder gar schlecht, so ist allerdings auch dann die Uhrangabe, wenn sie aus der Interpolation zwischen 2 weit auseinander liegenden Zeitbestimmungen erhalten ist, unsicher. Arbeitet ein solcher Erdbebenapparat ungenau, dann haben seine Angaben höchstens statistischen Wert; statistische Daten lassen sich aber auch ohne Instrumente auf Grund von Zeitungsangaben sammeln, es ist also das Instrument, die Mühe und Geldausgabe hierfür zwecklos. Natürlich wird ein Beobachter, der eine gute Uhr zur Hand hat und Naturereignisse gut beobachten kann, auch auf direkte Weise gute Resultate liefern.

Die meisten Seismoskope haben leider den Uebelstand, daß sie, nachdem sie einmal ein Beben angezeigt, einer Neueinstellung durch eine Person bedürfen. Wenn ein solches Instrument fortwährend in Betrieb sein soll, ist es notwendig, die Zeitmarkierungen auf einer Registriertrommel erfolgen zu lassen. Eine solche mit Papier belegte Trommel rotiert um ihre Achse, die entweder horizontal oder vertikal gelagert sein kann, und macht gleichzeitig seitliche Verschiebungen, entweder allmählich oder ruckweise. Im ersteren Fall ist z. B. das eine Ende der Achse mit einer Schraube von gewünschter Ganghöhe, vielleicht 4 mm, versehen, die in einem geeigneten Lager geführt wird. Wird bei jeder Umdrehung der Trommel ein Zuggewicht ausgelöst, das auf die Trommel in Richtung der Umdrehungsachse wirkt, so wird die Schreibfläche stets nach jeder Umdrehung mit einem kleinen Ruck seitwärts bewegt. Statt der Trommel kann man natürlich eine Schreibebene benutzen, die sich in geeigneter Weise vorwärts und seitlich bewegt. Die Translation, d. h. die seitliche Bewegung, läßt sich auch noch auf andere Weise erzielen; ich werde darauf zurückkommen.

Ueber einer solchen Schreibfläche mit zwei Bewegungsfreiheiten ist zunächst eine Schreibfeder angebracht, die in bestimmten Zeitintervallen auf der Fläche Zeichen markiert. Diese Zeichen lassen sich am bequemsten wohl dadurch erzielen, daß die Feder mit dem Anker eines Elektromagneten verbunden ist. In bestimmten Zeitabschnitten wird der Anker angezogen und macht nun auf der Trommel ein Zeichen. Erreicht wird dies dadurch, daß durch eine sogenannte Kontaktuhr der Stromkreis geschlossen wird. Natürlich muß die Kontaktvorrichtung so hergestellt sein, daß der Gang der Uhr nicht sehr beeinflußt wird. Am besten ist es, über zwei Uhren zu verfügen, von denen die eine als Kontaktuhr, die andere als Normaluhr dient; letztere hat dann keine solche Vorrichtung zum Zeichengeben. Neben der Schreibfeder muß nun eine zweite Feder vorhanden sein, die nur ein Zeichen auf der Schreibfläche neben den Zeitzeichen im Falle eines Erdbebenstoßes gibt. Diese zweite Feder kann ebenso wie die erste der als Schreibfeder verlängerte Anker eines Elektromagneten sein. Die als Spielzeug bekannten Stehaufmännchen wollen wir für einen Augenblick ins Auge fassen. Durch einen Erdbebenstoß wird ein solches ins Schwanken geraten und auf irgend eine Weise den Strom im zweiten Elektromagneten schließen; die zugehörige

Feder wird also den Stoß markieren und mit Hilfe der entsprechenden Zeitlinie läßt sich der Zeitpunkt desselben festlegen.

Ein in gewöhnlicher Weise aufgehängtes einfaches Pendel kann hier auch Verwendung finden. Denken wir uns vielleicht noch einen Punkt, der nicht mit der durch den Erdbebenstoß bewegten Erdoberfläche in Verbindung steht, ferner einen Hebel mit einem kurzen und einem $n$mal längeren Arm, dessen Drehungsachse senkrecht, möglichst ohne Reibung, z. B. zwischen Pfannen gelagert ist. Der Träger der Pfannen ist mit der Erdoberfläche fest verbunden und wird also auch ihre Bewegungen, die durch einen Erdbebenstoß hervorgerufen sind, vollführen. Ist nunmehr das Ende des kurzen Hebelarmes mit dem oben erwähnten Punkt beweglich verbunden, so wird der längere Arm, der auf der Schreibfläche direkt leise gleiten soll, die Zeit der Bewegung des Aufstellungsortes neben der Zeitlinie aufschreiben.

Sehen wir uns nun aber unsere Hebelvorrichtung näher an, so werden wir finden, daß wir auch gleichzeitig die $n$mal vergrößerte Bodenbewegung erhalten. Wenn die Bewegung des Erdbodens nicht plötzlich aufhört, sondern allmählich nachläßt, erhalten wir auf der Trommel infolge der Rotation derselben eine einzigartige Linie, plötzlich auftretende Zuckungen, wenn ich so sagen darf, werden sich in unserer Kurve, — unserem Seismogramm — auch wiederfinden. Die Kurve gibt uns genau die Bewegungsvorgänge, zeitlich und dem Maße nach, wieder. Der Umstand, daß wir uns die Drehungsachse des Hebels vertikal gelagert dachten, hat zur Folge, daß wir auf unserer Schreibfläche nur die horizontale Komponente der Bewegung erhalten. Den ganzen Betrag derselben werden wir wiederum nur dann, natürlich $n$mal vergrößert, aufgezeichnet bekommen, wenn die durch die Richtung, aus der der Erdbebenimpuls kommt, gelegte Vertikalebene senkrecht zur Ebene steht, die durch Drehungsachse und Hebelarm geht; in jedem andern Fall ist die auf der Kurve angegebene vergrößerte Bodenbewegung nur ein Teil der wirklichen.

Um nun erkennen zu können, aus welcher Richtung der Erdbebenstoß kommt, kann man 2 solcher Hebelapparate aufstellen, und zwar den einen in die Ostwestrichtung, den andern in die Nordsüdrichtung. Wie man sich leicht vorstellen kann, wird die Größe der Ausschläge in der Kurve für die Richtungsbestimmung von Wert sein. Hat die Energie, die ausgelöst die Bewegung der Erdoberfläche zur Folge hat, ihren Sitz senkrecht unter unserem Beobachtungsort, dann wird unser Apparat fürs erste nichts aufzeichnen. Wir bekommen also die Eintrittszeit des ersten Stoßes nicht oder besser gesagt zu spät. Lagern wir die Achse des Hebels horizontal und lassen den längeren Arm an der Oberfläche der Trommel, deren Achse jetzt nicht horizontal, sondern senkrecht gelagert ist, gleiten, so bekommen wir die Zeit des ersten Stoßes genau und die Bewegungen des Bodens n mal vergrößert. Andere Bewegungserscheinungen wollen wir nicht heranziehen.

Leider müssen wir jetzt eine oben gemachte Voraussetzung fallen lassen, nämlich das Dasein eines Punktes, der an den Bewegungen des Erdbodens während eines Erdbebens nicht teilnimmt und doch mit unserm Apparat verbunden sein soll. Wenn wir uns z. B., um uns diesen geforderten Punkt vergegenwärtigen zu können, den Schwerpunkt einer durch einen Luftballon schwebend gehaltenen Masse denken, so werden wir bei näherer Betrachtung bald einsehen, daß wir auch hier keinen Fixpunkt haben. Dieses Prinzip habe ich versucht, allerdings mit primitiven Mitteln, leider aber keine befriedigenden Resultate erlangt. Es ist meines Wissens noch nicht erprobt worden. Wir müssen uns also wohl oder übel mit einem Punkt begnügen, der mit der Erde zwar direkt verbunden ist, aber mit einem Minimum von Reibung.

Gehen wir zu unserm Hebel zurück und denken uns das Ende des kurzen Armes mit Masse belegt, vielleicht mit einer Kugel, und die Drehungsachse vertikal, möglichst reibungslos, montiert. Der Vorgang im Falle einer Erdbebenbewegung ist derart, daß die Achse infolge der Verbindung mit der Erde den Bewegungsvorgängen folgen wird, die Kugel aber gemäß dem Trägheitsgesetz in ihrer Ruhe für eine sehr kurze Zeit, genauer gesagt, ein unendlich kleines Zeitteilchen, verharren wird und so der gewünschte Fixpunkt, wenigstens zunächst vorhanden ist. Das Ende des längeren Schreibarmes zeichnet im ersten Augenblick die vergrößerte Bodenbewegung auf.

Die Drehungsachse können wir uns auch horizontal gelagert denken, die Kugel befindet sich dann unterhalb der Achse, der Schreibarm zeigt nach oben. Gleitet das Ende dieses Armes leicht auf der Fläche unserer Registriertrommel, deren Achse jetzt zwar auch horizontal, aber senkrecht zur Drehungsachse zu stehen kommt, so bekommen wir ebenso eine Kurve aufgezeichnet, die eine Komponente der Horizontalbewegung eines Erdbebens darstellt. Die erste Amplitude können wir auch hier mit genügender Annäherung als $n$malige Vergrößerung der Bodenbewegung ansehen. Für den ersten Augenblick verharrt unsere Masse, die Kugel, infolge ihrer Trägheit und

der möglichst reibungslosen Lagerung der Achse in ihrer Ruhelage oder sie bleibt, um den Kunstausdruck zu gebrauchen: „stationär".

Wir können jetzt noch eine Modifikation vornehmen. Hängen wir unsere Kugel an einem langen Faden möglichst reibungslos auf und bringen das Ende des kurzen Hebelarmes mit einem Punkt der Kugel in gelenkige Verbindung, so haben wir uns unseren Fixpunkt in anderer Weise hergestellt. Wir sehen schon jetzt: kommt es darauf an, nicht nur die Zeit eines Erdbebenstoßes zu erhalten, sondern auch die Größe der Erdbewegung am Beobachtungsort, so nimmt unser Apparat eine kompliziertere Gestalt an. Geht die Forderung gar so weit, an einem vom Schüttergebiet weit entfernten Ort, wo das Erdbeben vom Menschen nicht mehr wahrgenommen wird, die durch dasselbe hervorgerufenen Bewegungen der Zeit und der Größe nach aufzuzeichnen, dann muß das Instrument noch empfindlicher gebaut, die Vergrößerung erhöht werden.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Neuer Okularauszug für geodätische Instrumente der Firma C. Lüttig, Berlin.

Da bei den vier aus dem Okularauszug gewöhnlich hervorstehenden Diaphragmaschräubchen leicht ein Hängenbleiben oder Verbiegen durch Stoß möglich ist, hat E. Böhme dieselben versenkt angeordnet. Die durch D.R.-G.-M. geschützte neue Anordnung zeigt Fig. 123. Die das Diaphragma haltenden Zugschräubchen sind in einem mit Außengewinde und einer Mittelnut versehenen Messingring so tief eingelassen, daß ihre Köpfe unterhalb des Gewindes zu liegen kommen. Um das Diaphragma nach beiden Seiten verstellen zu können, sind die Durchgangslöcher geschlitzt; da durch diese

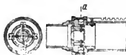


Fig. 123.

Schlitze jedoch dem Staube ein Zugang zu dem Innern des Fernrohres und dem Fadenkreuz geschaffen wird, ist durch die fest übergeschraubte Hülse die Nut wieder verdeckt und somit dem Staube ein Eindringen unmöglich gemacht. Außer der Beseitigung der oben erwähnten Nachteile bietet diese Konstruktion aber noch den Vorteil, daß durch die Hülse das einmal richtig justierte Fadenkreuz vor jeder unbeabsichtigten Verstellung geschützt ist.

Referate.

Neues Handspektroskop der Firma R. Fuess, Berlin-Steglitz.

Die Fig. 124 und 125 zeigen ein kleines Spektroskop für Untersuchungen im Ultraviolett in Ansicht und Querschnitt. Es besteht aus dem regulierbaren Spalt S, dem Quarz-Kollimator-Objektiv O_1, den Quarzprismen



Fig. 124.

Q_1 und Q_2, dem Quarzfernrohrobjektiv O_2, dem totalreflektierenden Flußspatprisma F und der Uranglasplatte U. Das Okular mit der Steinheil-Lupe o ist durch zwei Spitzschräubchen s mit dem Hauptkörper

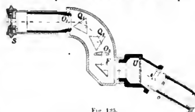


Fig. 125.

verbunden und läßt sich um dieselben drehen, so daß es in die richtige Stellung zur Uranglasplatte F gebracht werden kann, um das auf derselben erzeugte fluoreszierende Spektrum des Ultraviolett betrachten zu können. Die Quarzobjektive haben eine Oeffnung von ca. 10 mm und eine Brennweite von ca. 40 mm für Natriumlicht. (Z. f. Instr., Nr. 10, 1906).

Hand-Spektrophotometer der Firma R. Fuess, Steglitz-Berlin.

Der Polarisator N_1 des nach Angabe des Bureau of Standards in Washington konstruierten Apparates

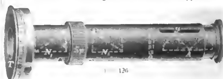


Fig. 126.

(Fig. 126) befindet sich in einer in je zwei Grad geteilten, drehbaren Fassung T vor dem durch den ränderierten Ring Sp regulierbaren Spalt; der Analysator N_2 ist fest in dem Hauptrohr angeordnet. Vor dem Spalt — also links von dem ränderierten Ring Sp in dem Rohr — befindet sich ein die Hälfte desselben verdeckendes kleines total reflektierendes Prisma, welches das durch die Oeffnung r (unten in dem Rohr) eintretende Licht für die zu vergleichende Lichtquelle in den Spalt wirft. (Z. f. Instr., Nr. 10, 1906).

Selbsttätige Wage
nach Stephens

W. & T. Avery Ltd. haben auf der Royal Cornwall Polytechnic Exhibition eine von Stephens erfundene selbsttätige elektrische Wage vorgeführt, die für etwas zusammenhaftende Stoffe bestimmt ist. Die Beförderung derselben bei der Wägung bot bisher Schwierigkeiten, so daß man ihre selbsttätige Wägung für unmöglich hielt. Die Wage ist auch für andere Stoffe brauchbar und wird in drei Größen für 0,2 bis 1 kg, 0,5 bis 2 kg und 3,5 bis 7 kg geliefert. Der abzuwiegende Stoff befindet sich in einem kleinen Rumpf mit einem anschließenden, geneigten Rohr, vor dem ein Deckel durch einen Elektromagneten hin und her bewegt wird; dadurch wird der Stoff aufgerüttelt und zugleich in einzeln herabfallende kleine Mengen geteilt. Kippt die Wage beim Erreichen des Sollgewichtes, so wird ein Stromkreis geschlossen, der ein Schließen des Deckels bewirkt. (Nach „The Electrical Review", London 1906, S. 628.) Pr.

Tachometer
nach G. Sseler.

Von der Niagara Tachometer and Instrument Co., Niagara Falls, (New York) wird ein Flüssigkeitstachometer in den Handel gebracht, dessen Bauart von G. Sasler herrührt. Es besteht aus zwei mit Quecksilber nahezu gefüllten Gefäßen, die symmetrisch zur Drehachse des Instrumentes liegen. An dem äußeren Rande der Gefäße führt je eine Oeffnung zu einem in der Achse selbst liegenden Steigrohr. Letzteres ist oben offen und von einem Rohr umgeben, das durch kleine Kanäle mit dem oberen Teile der Quecksilbergefäße, jedoch an deren Innenwand, in Verbindung steht. Ueber dem Quecksilber befindet sich eine zweckmäßig gefärbte Flüssigkeit von geringem spezifischen Gewicht, die beim Rotieren der Anordnung durch das unter der Wirkung der Zentrifugalkraft an den Außenwänden der Gefäße aufsteigende Quecksilber in dem Steigrohr in die Höhe getrieben wird und ein Ablesen der Umdrehungszahl an einer Teilung gestattet. Bei zu großen Umdrehungszahlen gelangt die oben aus dem Steigrohr ausfließende Flüssigkeit durch die erwähnten Kanäle wieder in die Gefäße zurück. (Nach Engineering News 1906, S. 358.) Pr.

Elektrischer Konditionierapparat
der Gesellschaft für Trockenverfahren m. b. H.

Konditionierung wird in der Textilindustrie das Verfahren genannt, bei dem der zu untersuchende, hygroskopische Stoff bis zur Gewichtskonstanz getrocknet wird, um seinen Feuchtigkeitsgehalt zu bestimmen. Bei den bisher zu diesem Zweck verwendeten Apparaten wurde zur Trocknung ein durch Wasserdampf, Gas, Spiritus oder elektrische Widerstände erwärmter Luftstrom verwendet. Versuche mit Gespinsten und Rohmaterialien aller Art, wie Kammzeug, Garne, Rohseide, Federn usw., haben jedoch gezeigt, daß bessere Ergebnisse erzielt werden, wenn zur Trocknung die mit Hilfe des elektrischen Stromes hervorgebrachte Strahlungsenergie verwendet wird. Einmal werden hierdurch die Trockenkosten vermindert, ferner wird Farbe und Ansehen der Probe nicht verändert. Der neue Apparat enthält eine Wage mit zwei darunter befindlichen Trockenkammern, die abwechselnd als Vortrocken- und Wägeraum dienen. In jeder Kammer sind Röhrenlampen montiert, deren Wärmeerzeugung durch Vorschaltwiderstände geregelt wird; zur Ueberwachung dienen Thermometer. Im Boden und im Deckel sind Zuglöcher angebracht, die zur Vermeidung von Wägefehlern, herrührend von Luftströmungen, während der Wägung durch Schieber geschlossen werden. Der Stromverbrauch wird bei einer zu untersuchenden Menge von 250 bis 300 g bei einer Trocknungsdauer von 45 Minuten mit 0,5 Kilowatt-Stunden angegeben. (Nach „Elektrotechn. Anzeig." 1906, S 1044.) Pr.

Vorrichtung zum Nacheichen von Indikatorfedern
nach Streeter.

Da es oft wünschenswert ist, die Indikatorfedern nachzueichen, wird als einfaches Mittel hierzu vorgeschlagen, ein Rohr von ca. 150 mm Durchmesser und 750 mm Länge an beiden Enden durch Deckel zu schließen und mit einem Anschluß für ein Manometer, eine Dampfzuführung und zweckmäßig für sämtliche zu denselben Versuchen benötigte Indikatoren zu versehen. Durch stufenweises Einlassen von Dampf werden dann für geringere Drucke in Abstande von 2, für größere von 5 oder von 10 kg die Prüfdrucke hergestellt und durch Drehen der Indikatortrommel als Striche aufgeschrieben. Die Stufen werden alsdann in der gleichen Weise mit sinkendem Druck hergestellt, um die durch Reibung und dem toten Gang verursachten Ungenauigkeiten erkennen zu lassen. (Nach „Power" 1906, S. 601.) Pr.

Taschen-Nivellierinstrumente.*)

Die ausführliche Beschreibung aller Einzelheiten der „neuen Form des Wagner-Tesdorpf'schen Taschen-Nivellierinstruments" durch Prof. Dr. Ambronn in dieser Zeitschrift, Seite 89—91, läßt vermuten, daß die „Ausgestaltung" dieser Konstruktion des Abney-schen Freihandnivelliers, nämlich bei der Stativform des Instruments die Beigabe einer Elevationsschraube und eines kleinen Horizontalkreises, etwas neues sei. Das ist keineswegs der Fall. Zudem ist nicht klar, welchen Horizontalwinkelmessungszwecken die Ablesung auf $1/2^{\circ}$ an dem Kreischen gerecht werden soll; selbst bei Absteckung freier Querprofile u. dergl. wird man ungefähr Kreuzscheiben- (allgemeiner Gradscheiben-) Genauigkeit haben wollen. Nebenbei: Ist der Name Tascheninstrument noch für ein Instrument, wenn auch von kleinen Dimensionen, berechtigt, das einen geteilten Horizontalkreis hat und also doch ein Stativ erfordert?

Ein kleines Stativnivellier von Butenschön in Bahrenfeld, dem Konstrukteur des „Libellenquadran-

*) Abgedruckt aus „Zeitschr. f. Vermessungswesen" 1907, Seite 208.

ten", ebenfalls mit Spiegelung der Libellenblase ins Fernrohrgesichtsfeld (aber etwas bequemer im Gebrauch als das Wagner-Tesdorpf'sche Instrument mit seinem doppelten Okular), das schon seit vielen Jahren hergestellt wird (D. R.-P. 36795; z. B. für die geodätische Sammlung der Technischen Hochschule Stuttgart 1895 angeschafft), hat, wie das a. a. O. beschriebene neue Instrument, Hebeschraube mit gegendrückender Spiralfeder, die nur nicht zur Meßschraube gemacht ist, ferner ein Horizontalkreischen von 62 mm Durchmesser, das abgeschraubt werden kann und deshalb beim Transport des Instruments bequem im Etui unterzubringen ist. Dieses Etui hat äußerste Abmessungen von etwa 16 · 10 cm bei nur 4 cm Dicke. Der Kreis hat 1°-Teilung und 1'-Nonius, wobei allerdings mehrere sich folgende Striche von Nonius und Limbus koinzidieren; aber die Genauigkeit der Gradscheibe von etwa 2' wird doch erreicht.

Hammer.

Nachstellbares Lager

von Friedr. v. Massenbach in München.*)

Das Eigentümliche dieses Lagers (D. R.-G.-M.) gegenüber den bisherigen verstellbaren Lagern besteht darin, daß dasselbe in möglichst kurzer Zeit mit einfachen Mitteln und ohne Gefahr der Verklemmung nachgestellt werden kann, so daß es sich besonders für Werkzeugmaschinen und Kraftfahrzeuge eignet. Ferner kann bei diesem Lager leicht allen durch Heißlaufen oder dergleichen entstehenden Schäden vorgebeugt und auftretende Lagerdefekte unter ökonomischer Ausnützung des Lagermaterials durch eine einfache Reparatur rasch behoben werden. Das Lager wird zweckmäßig in zwei Formen ausgeführt, so daß es für jede Maschinengattung benützbar ist.

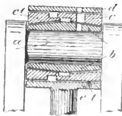


Fig. 127a.

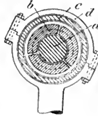


Fig. 127b.

Nach der in Fig. 127a im Längsschnitt und in Fig. 127b im Querschnitt dargestellten ersten Ausführungsform besteht das Lager aus einer Lagerschale b, die in achsialer Richtung in drei oder mehr aneinander liegende Teile geschnitten ist. Diese Lagerschale besitzt eine unter flachem Winkel beiderseits nach außen konisch verlaufende Oberfläche und wird von zwei zweckmäßig aus Stahlguß bestehenden Lagerringen c und c^1 zusammengehalten. Diese letzteren können durch Verschraubung einander genähert werden. Außen sind die Lagerringe c, c^1 zylindrisch abgedreht und sitzen mit dieser zylindrischen Fläche in ihrem Lagerbett d. In diesem ist einer der Ringe c, c^1 — in der Zeichnung der rechtsseitige c — mittels eines in eine entsprechend lange Längsnut e des Lagerbettes d eingreifenden Ansatzes f gegen Drehung gesichert.

An der Innenfläche sind die Lagerringe c, c^1 in genauer Uebereinstimmung mit der Außenfläche der Lagerschale b nach außen konisch verlaufend ausgedreht, so daß die Lagerringe c, c^1 bei einem Zusammenschrauben auf der Außenfläche der Lagerschalen gleiten und diese in radialer Richtung unter gleichmäßig wirkendem, zentrischem Druck zusammenpressen.

Die Schmierung, sowie die Befestigung der Lagerschalen im Ringlager und die Befestigung dieses im Lagerbett kann in beliebiger Weise vorgenommen werden.

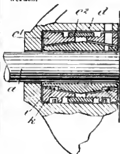


Fig. 128a.

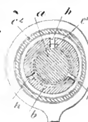


Fig. 128b.

Bei der zweiten, in Fig. 128a und 128b gleichfalls im Längsschnitt und Querschnitt dargestellten Ausführungsform sind zum Unterschied von dem zuerst beschriebenen Beispiel die um die Lagerschalen gelegten Lagerringe c, c^1 nicht mehr direkt miteinander verschraubt. Es ist vielmehr der eine Ring mit einem Rechts- und der andere mit einem Linksgewinde von gleicher Steigung versehen und zur Verstellung der Ringe c und c^1 ein dritter Ring c^2 vorgesehen. Dieser bringt bei seiner entsprechenden Verdrehung die beiden äußeren Ringe c, c^1 einander gleichmäßig näher. Es kann, wie Fig. 129 zeigt, der Ring c^2 auch die Form einer Ueberwurfmutter erhalten. In diesem Falle braucht alsdann nur einer der Ringe, z. B. c^1, ein Außengewinde zu erhalten, während der andere c mit einer Flantsche l versehen wird, hinter der die Ueberwurfmutter mit ihrem nach einwärts gerichteten Ringrand m eingreift.

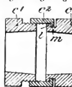


Fig. 129.

Jeder Lagerschalenteil ist, wie in Fig. 128a beim unteren Lagerschalenteil dargestellt, mit zwei Längsnuten i versehen, in welche die auf der Innenseite der Lagerringe c bezw. c^1 sitzenden Nasen k eingreifen, damit nicht ein Zusammenschieben der einzelnen Lagerteile eintreten kann.

*) Aus „Patent & Industrie" No. 7 (1907).

Werden nun durch Betätigung des Ringes c^2 die Lagerringe c, c^1 einander genähert, so werden die Lagerschalenteile b zentrisch zusammengedrückt, wobei sich die Zwischenräume zwischen den einzelnen Lagerschalen verringern.

Elektrolytische Reinigung der Metalle vor dem Galvanisieren.

Wie wichtig eine gründliche Reinigung der Metalle ist, welche einen galvanischen Ueberzog erhalten sollen, ist jedem Fachmann bekannt. Bis vor kurzem wurde diese Reinigung auf mechanischem Wege vorgenommen. Seit einiger Zeit hat man aber Versuche mit elektrolytischer Reinigung gemacht, welche sehr günstige Resultate ergeben haben, so daß man allmählich das neue Verfahren eingeführt hat. Die Galvaniseure beginnen den Wert des letzteren immer mehr zu schätzen; diejenigen, welche dasselbe einmal angewendet haben, geben es nicht mehr auf. Die elektrolytische Reinigung ist an und für sich nichts neues; sie ist seit längerer Zeit bekannt, aber erst innerhalb der letzten fünf Jahre in größerem Maßstabe eingeführt worden. Die Tatsache, daß, falls ein Gegenstand, der überzogen werden soll, beim Hindurchgehen des elektrischen Stromes Gas entwickelt, dieses das an der Oberfläche anhaftende Fett entfernt, ist bereits seit Jahren bekannt; auf diesem Verhalten basierte das sogenannte Cyanidverfahren. Dasselbe bestand darin, daß man das Arbeitsstück in eine starke Cyanlösung als Kathode einhing; der elektrische Strom verursachte eine Gasentwickelung, wodurch Fettsubstanzen, Oel, lose anhaftende Schuppen und Schmutz mechanisch von der Oberfläche beseitigt wurden. Das Cyanidverfahren ist daher tatsächlich der Vorgänger der jetzigen elektrolytischen Reinigungsmethode.

Mit dem Ausdruck „Elektrischer Reiniger" bezeichnet man eine Lösung, welche zum Säubern des zu überziehenden Gegenstandes dient. Die Lösung besteht aus einem Alkali, wie Kali oder Natron, welchem eine kleine Menge Cyanlösung beigefügt wird. Das Verfahren ist ein rein mechanisches, es gibt dabei durchaus kein Geheimnis noch eine Komplikation. Das Gas entwickelt sich an der Oberfläche unter dem Fett oder den Schuppen; sobald ein genügend starker Gasstrom auftritt, werden die anhaftenden Teilchen auf einmal entfernt. Die zu reinigenden Gegenstände werden in die Lösung als Kathode oder in derselben Weise, als wenn sie galvanisiert werden sollten, eingehängt und ein starker Strom hindurchgesandt. Die Gegenstände dürfen aber nicht als Anode benutzt werden, weil in diesem Falle die Oberfläche des Metalles angegriffen werden würde. Der Betrag des an der Anode sich entwickelnden Gases ist gering im Vergleich zu dem an der Kathode erzeugten. Wenn die Lösung kein Metall enthält, welches sich niederschlagen könnte (es liegt auch kein Grund vor, weshalb solches vorhanden sein sollte), so kann sich auch an der Kathode nichts niederschlagen; es entwickelt sich vielmehr hier eine große Menge Gas. Das Gas ist also ausschließlich das Agens, welches die Arbeit verrichtet, und die Kathode die Stelle, wo die Reinigung zu erfolgen hat.

Die Herstellung einer Lösung für die Reinigung bietet keine Schwierigkeiten; die Gemengetelle können in sehr weiten Grenzen variieren. Erforderlich ist in erster Reihe eine starke alkalische Lösung, welche als Leiter des elektrischen Stromes wirkt und das Fett auflöst, wenn es von der Oberfläche des Metalles abgesondert wird. Die Zugabe von Cyanlösung verhindert die Bildung von Flecken auf der Oberfläche und trägt außerdem zur Gasbildung bei. Es wird nämlich bei weitem mehr Gas erzeugt, falls Cyan lösung beigefügt war.

Ein empfehlenswertes Rezept für den Reiniger ist folgendes: Wasser 4,5 Liter, Aetzkali oder -Natron 227 Gramm, Cyankali 227 Gramm. Nach diesem Rezept erhält man eine Lösung, in welcher sich das Gas leicht entwickelt. Die Lösung kann heiß oder kalt verwendet werden, eine heiße Lösung ist jedoch vorzuziehen; dieselbe darf aber nicht sieden, sondern soll eine Temperatur von etwa 65° C. besitzen. Sie wird in gleicher Weise wie jedes beliebige Natronbad zubereitet und in einem gewöhnlichen, bei letzterem üblichen Badgefäß verwendet. Der Leitungsdraht wird in einem an der Seitenwand des Badgefäßes hergestellten Loch angebracht; er muß einen großen Durchmesser besitzen, da nicht selten ein starker Strom hindurchfließt. Der Leitungsdraht für ein großes Badgefäß sollte mindestens 4,4 mm stark sein. Die Arbeitsstücke werden ebenso wie beim Galvanisieren, nämlich einzeln oder in Körben, aufgehängt; sodann taucht man sie in die Lösung ein und läßt einen Strom, welcher stark genug ist zur Erzeugung einer reichlichen Menge von Gas, hindurchfließen. Bei zu schwacher Gasentwickelung geht die Entfettung zu langsam vor sich, ein zu starker Strom wirkt dagegen in keiner Weise nachteilig auf das Arbeitsstück ein; die Reinigung geht dann vielmehr außerordentlich schnell von statten. Ein Strom von 6 Volt wird genügen, vorausgesetzt, daß das Badgefäß nicht allzu groß ist. Die Reinigung erfolgt fast augenblicklich und es ist zwecklos, das Arbeitsstück länger als einige Sekunden in die Lösung einzutauchen. Die gereinigten Gegenstände sind nach dem Abspülen fertig zum Galvanisieren.

Das Verfahren kommt nach dem oben mitgeteilten auf eine Verseifung des Fettes durch das Aetzkali hinaus. Nach Dr. G. Langbein genügt aber ein Abspülen der so behandelten Gegenstände nicht; für die Galvanisierung ist vielmehr ein nochmaliges gründliches Abbürsten oder Abreiben mit Kalkmischung durchaus erforderlich.

Das elektrolytische Verfahren kann bei sämtlichen Metallen Verwendung finden; für Eisen und Stahl eignet es sich aber in erster Reihe. Diese beiden Metalle sind bekanntlich sehr schwer auf mechanischem Wege zu reinigen, während die Arbeit bei der elektrolytischen Methode in einigen Augenblicken vollendet ist. Die Lösung arbeitet auch gut bei Messing und Kupfer.

J. P.

Deutschlands Export in feinmechanischen und elektromechanischen Apparaten.

(Fortsetzung.)

Brasilien: Der Wert der Einfuhr chirurgischer und zahnärztlicher Instrumente betrug 1902—1904: 981, 1217 und 1223 Contos *). Der Anteil Deutschlands wuchs von 2:2 auf 272 Contos, der Frankreichs von 279 auf 323 Contos und der der Vereinigten Staaten von Amerika sogar von 324 auf 475 Contos, während Großbritanniens Anteil mit 126—127 Contos gleich hoch blieb. An der Einfuhr mathematischer, physikalischer und sonstiger wissenschaftlicher Instrumente (insgesamt 519—693 Contos) waren beteiligt: Frankreich mit 228—258, Deutschland mit 125—180, Großbritannien mit 107—132 und die Vereinigten Staaten von Amerika mit 30—81 Contos. Auf die bedeutendsten Häfen verteilte sich die Einfuhr in beiden Klassen 1904 wie folgt: Rio de Janeiro und Santos nahmen zusammen 70 und 60 v. H., die Amazonashäfen 13 bis 14 v. H., Bahia und Pernambuco 8—11 v. H., die Südhäfen Rio Grande und Porto Alegre von chirurgischen Instrumenten nur 4 v. H., von sonstigen wissenschaftlichen Apparaten 8 v. H. auf. Letzteres erklärt sich dadurch, daß in ärztlichen und zahnärztlichen Instrumenten von Rio aus noch ein beträchtlicher Küstenhandel, besonders nach den Südstaaten, stattfindet, während die Amazonasstaaten ihren Bedarf tunlichst direkt aus den Einfuhrländern beziehen. Einzeln aufgeführt sind in der Statistik nur die optischen Instrumente, von welchen insgesamt 160—167, allein aus Frankreich für 105—111 Contos, kamen. Der deutsche Anteil ging von 40 auf 30 Contos zurück, während Großbritannien und die Vereinigten Staaten von Amerika ihre kleinen Sendungen verdoppelten. Frankreich hat in Waren dieser Klasse seit langem eine feste Stellung; zahnärztliche Instrumente kommen zum größten Teil aus den Vereinigten Staaten von Amerika, die auch in wissenschaftlichen Instrumenten ihre Einfuhr neuerdings sehr vergrößert haben. Die Waren beider Klassen unterliegen mit wenigen Ausnahmen, wie Operngläser, Brillen, Stereoskope, nur Zöllen auf der Grundlage von 15 v. H. des Wertes, von welchen indessen nunmehr 35 v. H. in Gold zu zahlen sind. Eine inländische Industrie besteht bis jetzt nur insoweit, als das eingeführte Material zu einfachen Instrumenten zusammengesetzt wird. B.

(Fortsetzung folgt.)

*) 1 Contos = 1000 Milreis; 1 Milreis = 2,29 Pfge.

Ist der Arbeiter zu Ueberstunden verpflichtet?

Die Kläger K. und Sp. waren im Gewerbebetrieb der Beklagten gegen einen wöchentlichen Lohn von 26 Mark bis 18. September 1906 in Diensten und wurden mit dem Abbruch von Maschinen beschäftigt, und zwar der Kläger K. bereits seit mehreren Wochen, in welcher Zeit er auch mehrfach Ueberstunden zum Preise von 50 Pf. gemacht hat, während der Kläger Sp. erst seit wenigen Tagen bei den Beklagten im Dienst stand. Am 18. September wurden die Kläger ohne vorherige Kündigung aus dem Arbeitsverhältnis von der Beklagten resp. ihren Vertretern entlassen. Sie haben Zahlung des Lohnes für 14 Tage mit je 52 Mk. verlangt. Die Beklagte wendet ein, die Kläger seien entlassen worden, weil sie sich geweigert hätten, Ueberstunden zu machen, die in einem Abbruchsbetriebe, wie der hier vorliegende, unbedingt erforderlich wären und zu denen die Arbeiter verpflichtet wären, da aus technischen Gründen eine größere Anzahl Arbeiter auch im vorliegenden Falle nicht hätte eingestellt werden können.

Die Klage wurde aus nachstehenden Gründen abgewiesen: Die Kläger haben sich unstreitig beharrlich geweigert, die von ihnen verlangten Ueberstunden zu machen. Wenn sie einwenden, sie hätten sich nur geweigert, sie gegen Zahlung von 50 Pf. pro Stunde zu machen, so liegt darin eben eine Weigerung schlechthin; denn erstens hatte die Beklagte unstreitig bisher immer nur 50 Pf. in ihrem Betriebe gezahlt und zweitens ist ein Sichbereiterklären unter Bedingungen — hier unter der Bedingung der Lohnerhöhung — natürlich einer Verweigerung der Arbeit völlig gleich zu erachten. Die Kläger wenden nun ein, sie seien zu Ueberstunden nicht verpflichtet gewesen. Mit diesem Einwand können sie aber nicht gehört werden. Das Wesen der Ueberstunde besteht keineswegs darin, daß es der jedesmaligen freien Vereinbarung unterliegt, ob sie gemacht werden sollen oder nicht. Bei dieser Auffassung würde der Arbeitgeber die Leitung des Betriebes völlig aus der Hand verlieren. Ueberstunden sind in einer Reihe von Betrieben aus betriebstechnischen Gründen gar nicht zu umgehen und zur Aufrechterhaltung des ordnungsmäßigen Geschäftsganges absolut erforderlich. Würde nun die Willkür oder das freie Ermessen der Arbeiter darüber entscheiden, ob Ueberstunden gemacht werden sollen und nicht der eine Wille des Leiters des Unternehmens, des Arbeitgebers, so wäre die völlige Auflösung jeder Ordnung und jeder Stetigkeit in dem Betriebe die notwendige Folge. Dieses Resultat kann aber nicht als der mutmaßliche Wille der Parteien beim Abschluß des Vertrages angesehen werden. Das Wesen der Ueberstunden kann nach dem mutmaßlichen Parteiwillen nur darin gefunden werden, daß der Arbeitgeber dieser Ueberstunden in seinem Betriebe nicht bedarf, daß er also eine Verpflichtung zur Beschäftigung in ihnen nicht übernehmen will, daß er aber umgekehrt, wenn er ihrer bedarf, einen höheren Lohn zahlen will. Aus diesen Gründen muß aber der Arbeiter die Ueberstunden ebenso gut innehalten, wie die übrige Arbeitszeit, soweit ihm nicht eine seine Kräfte übersteigende Leistung zugemutet wird, was hier jedoch klägerischerseits keineswegs behauptet ist. Beklagte war demnach gemäß § 123, Absatz 3, der Gewerbeordnung zur sofortigen Entlassung der Kläger berechtigt. Sch.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Braun & Co., Elektrotechnische Werkstatt, Leipzig; Inhaber B. M. Cl. Braun u. Friedr. Wilh. Fischer.

Konkurse: Witwe des Mechanikers Karl Ganter, Furtwangen; Anmeldefrist bis 1. Juni. — Mechanisch-technischer Apparatebau, G.m.b.H., Cöln; Anmeldefrist bis 5. Juni. — Pick & Martens, elektrotechnische Werkstatt, Lübeck; Anmeldefrist bis 22. Juni. — Mechaniker Friedrich und Josef Winter, Hechingen.

Firmen-Aenderungen: Die Thüringische Glasinstrumentenfabrik Alt, Eberhardt & Jäger in Ilmenau ist in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden.

Neue Institute: Zum Ausbau des bakteriologischen Institutes in Gelsenkirchen hat der Bergbauliche Verein 60 000 Mk. zur Verfügung gestellt.

Ueber die deutsche Zollbehandlung von Ophthalmometern ist amtlicherseits folgende Entscheidung getroffen worden: Die unter der Bezeichnung „medizinischer Apparat" und „Gußeisenständer" zur Abfertigung gelangten, in einer Sendung eingegangenen Waren, die die Bestandteile einer für Augenärzte und für Zwecke der optischen Industrie bestimmten, als Ophthalmometer bezeichneten, aus Holz und unedlen Metallen bestehende Meßvorrichtung mit Fernrohr bildeten, sind gemäß Ziffer 2 des Stichwortes „Meßvorrichtungen" auf Seite 456 des Warenverzeichnisses zutreffend nach Tarif-No. 757 zum Satze von 120 Mk. für 1 dz verzollt worden. Zu den nach der Anmerkung zu Tarif-No. 891 zollfrei zu lassenden Instrumenten gehören nur diejenigen optischen Instrumente, die ausschließlich wissenschaftlichen Untersuchungen dienen und nicht Gegenstand des allgemeinen oder des gewerblichen Gebrauchs sind. Die beantragte gesonderte Verzollung des Gußeisenständers war unzulässig, weil zusammengesetzte Gegenstände nach der Vorbemerkung 12 zum Warenverzeichnis, wenn sie in einzelne Bestandteile zerlegt eingeführt werden, abgesehen von einigen hier nicht in Betracht kommenden Ausnahmen, nach dem für den zusammengesetzten Gegenstand in Anwendung zu bringenden Zollsatz zu verzollen sind, sobald die das Ganze bildenden Teile in einer Sendung zusammen eingehen. B.

Zweifelhafte Firma in Konstantinopel. In einem bei der schwedischen Regierung eingegangenen Bericht ihres Vertreters in Konstantinopel werden Exporteure davor gewarnt, mit dem dortigen Importagenten A. G. Raymondi in Verbindung zu treten. (Svensk Export.)

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzungsbericht vom 6. April. Vors.: G. Gipner. Nach Erledigung der Eingänge wird auf Vorschlag des Vorsitzenden beschlossen, an den Exkursionen des Vereins, an denen sehr viele Mitglieder teilnehmen, die den Sitzungen fern bleiben, Kontrollmarken auszugeben und durch eine gewisse Entschädigung die entstandenen Unkosten zu decken. Schluß 11 Uhr, anwesend 16 Mitglieder.

— Sitzungsbericht v. 20. April (Vierteljahresversammlung). Vorsitz.: G. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls geben der Kassierer, Bibliothekar, der Arbeitsnachweis und die Revisoren Berichte, welche in jeder Weise zufriedenstellend lauten. Seitens des Vergnügungsausschusses wird gebeten, die noch außenstehenden Eintrittskarten vom Stiftungsfest zurückzugeben. Alsdann erfolgt eine praktische Vorführung des neuen Lötmittels „Tinol" und „Flndor" durch die Kollegen H. Müller und G. Gipner. Beide Lötmittel zeigen verschiedene Vorteile in ihrer Verwendung, vor allem darin, daß man die zu lötende Stelle nicht erst reinigen muß, sondern die Lötmittel direkt auf die ungereinigte Stelle aufträgt und den Gegenstand dann über der Flamme oder mit dem Lötkolben erhitzt. Nach einstündigen praktischen Vorführungen dankt der Vorsitzende dem Koll. H. Müller für seine Bemühungen und schließt die Sitzung um 12 Uhr. Anwesend 24 Mitglieder. P. Müller.

Büscherschau.

Hartleib, O., Praktische Lohn-Tabellen zum Gebrauch bei Akkord- und Lohnrechnungen. Kleine Ausgabe: Von 2 bis 60 Pfge. und 1 bis 120 Stunden. 4. Aufl. Berlin 1907. Gebunden 2 Mk.

Edelmann, M. Th., Neues Absorptions-Hygrometer. 26 Seiten mit 2 Textfig. (Sitzungsbericht d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wissenschaften.) München 1907. —,40 Mk.

Neuhauss, Dr. R., Lehrbuch der Mikrophotographie. III. umgearbeitete Auflage. 282 Seiten mit 63 Textabbildungen und 3 Tafeln. Leipzig 1907. Ungebunden 9 Mk.

Die vorliegende 3. Auflage dieses Lehrbuches der Mikrophotographie, das nicht nur eine Anleitung zur Herstellung von Mikrophotogrammen enthält, sondern auch die instrumentellen Hilfsmittel eingehend beschreibt, berücksichtigt alle bedeutenden Fortschritte auf mikrophotographischem Gebiet — vor allem die Einführung des ultravioletten Lichtes. Ganz besonders den Verfertigern mikrophotographischer Apparate wird das Buch viel Anregung und Belehrung bieten.

Lippmann, O., Hilfsbuch für die Praxis des Maschinenbaues und der Mechanik. 4. Auflage. 155 Seiten mit 211 Textfiguren. Dresden 1907. 2,50 Mk.

Der den Lesern durch seine fortlaufenden Aufsätze: „Berechnungen des Mechanikers" bekannte Verfasser gibt in der ihm eigenen anschaulichen und elementaren Darstellungsweise in dem vorliegenden Buch an der Hand praktischer Beispiele Erklärung und Auskunft über alles, was der Praktiker, um den ihm in der Werkstatt entgegentretenden fachtechnischen Anforderungen gerecht werden zu können, wissen muß, wozu ihm jedoch in der Werkstatt nur selten Gelegenheit geboten wird, es zu lernen. Den jüngeren Kollegen kann das Werkchen als Hilfsbuch, den älteren Kollegen als Nachschlagebuch, das aus der Praxis für die Praxis entstanden ist, nur zur Anschaffung empfohlen werden, wenn auch ein großer Teil des Gebotenen in den Einzelschriften des Verfassers schon eingehend behandelt ist.

Patentliste.

Vom 29. April bis 10. Mai 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. D. 17984. Gesprächszähler für den Ortsverkehr in Fernsprechämtern; Zus. z. Anm. D. 17307. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21e. F. 22773. Oeffentl. Fernsprechstelle. W. Fallnacker, Rixdorf.

Kl. 21a. G. 23377. Verfahren zur Erzeugung elektr. hochfrequenter Wechselströme oder Schwingungen nach Art d. Duddell resp. Simon-Anordnung. Ges. f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. H. 39799. Verfahren zur Uebertragung von schriftl. od. bildl. Zeichen mittels elektr. Schwingungen. H. Heinicke, Steglitz.

Kl. 21a. K. 33281. Vorricht. z. Uebertragen telegraph. Nachrichten über Linien von hoher Kapazität. I. Kitsée, Philadelphia.

Kl. 21e. P. 19265. Sender für drahtlose Telegraphie. P. O. Pedersen, Kopenhagen.

Kl. 21a. W. 26099. Nach Art der Schreibmaschinen zu bedienende Vorricht. z. Heben v. Morsezeichen. R. Wolters, Düsseldorf.

Kl. 21c. G. 24055. Elektr. besonders für Treppenhausbeleuchtung geeigneter Zeitschalter. L. Günthel u. W. Sedlbauer, München.

Kl. 21f. J. 9059. Quecksilberdampflampe. Bohumil Jirotka, Berlin.

Kl. 30a. E. 11664. Vorrichtung z. Untersuchung des Mageninnern auf opt. Wege. W. G. Eckstein, New York.

Kl. 42h. H. 39002. Sphärisch, chromat., astigmat. u. komatisch korrigiertes photogr. dreilinsiges Objektiv. O. Heimstädt, Wien.

Kl. 42c. O. 4938. Entfernungsmesser. R. H. Owen, Wellington (Neu Seeland).

Kl. 42g. D. 17411. Vorrichtung z. selbstt. Senkung, Hebung u. Zurückführung des Tonarmes v. Sprechmaschinen. Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42h. A. 13013. Selenphotometer mit Abschwächung der Lichtintensität auf e. konstanten Beleuchtungswert der Selenzelle durch e. einstellbare od. sich selbsttätig mittels e. auf gleiche Widerstandshöhe abgestimmten Vergleichsleitung einstellende Blende. E. Albrecht, Basel.

Kl. 42h. H. 39002. Sphärisch, chromat., astigmat. u. komat. korrigiertes photogr. dreilinsiges Objektiv. O. Heimstädt, Wien.

Kl. 42h. L. 21557. Apparat z. Beschauen mikroskop. Präparate. H. Lehrun, Brüssel.

Kl. 42h. R. 23489. Sucherspiegel f. photogr. Zwecke. Rathen. Opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch A.-G., Rathenow.

Kl. 42h. R. 23765. Einzel- oder Doppelfernrohr mit veränderl. Vergrößerung u. zu diesem Zwecke aus zwei (oder mehr) Elementen bestehendem Okular. Rathen. Opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch A.-G., Rathenow.

Kl. 42o. R. 23550. Tachometer. P. Rambal, Zürich.

Kl. 43b. W. 26887. Selbstverkäufer für Elektrizität, Gas od. Wasser. H. Winarsky, Geestemünde.

Kl. 74d. N. 8275. Aus Empfängergehäuse u. Mikrophon bestehende Vorrichtung z. Aufnahme u. Uebertragung von durch Wasser übermittelten Schallwellen für unterseeische Signalisierung. Norddeutsche Maschinen- u. Armaturen-Fabrik G. m. b. H., Bremen.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 304946. Rollvorrichtung für Apparate der Strahlentelegraphie und -telephonie. C. Lorenz, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 30a. 305049. Opt. Instrument z. Untersuchung v. Körperhöhlen, mit gebrochener opt. Achse, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe bei unveränderter Sehrichtung kein Spiegelbild gibt. H. Kollmorgen, Berlin.

Kl. 42a. 304065. Zirkel z. Zeichnen v. Ellipsen, bestehend aus e. Stab, auf welchem zwei in Führungen gleitende, drehb. Schlitten feststellb. sind. A. Arens, Benrath a. Rh.

Kl. 42c. 304812. Einem Bergstock gleichendes Stativ für photogr. u. ähnl. Zwecke. G. Rohrmann, Lerbach i. H.

Kl. 42c. 304834. Vorricht. am Theodolit zur Vereinfachung der Winkelmessung, bei welcher durch Reflexion ein Teil der Kreisteilung in die Bildebene des Fernrohres übertragen wird. Dr. A. Grünert, Wiesbaden.

Kl. 42h. 304049. Orthozentr. Kneifer, bei welchem die nach vorn gebogene Feder u. Nasensteg durch eine Schraube verbunden sind. J. Wunder, Berlin.

Kl. 42h. 304229. Mit umlegb., das Einstellen auf der Tischplatte ermöglichendem Handgriff u. ausgespart, zur Aufnahme einer größeren Bilderzahl dienendem Halter versehenes Stereoskop, dessen Objektive zwecks Einstellung auf Pupillenabstand auf zwangläufig verbundenen Schiebern angeordnet sind. G. Carette & Co., Nürnberg.

Kl. 42h. 304254. Mit seiner Grundplatte aus horizontaler in vertikale Lage bezw. umgekehrt umstellb. Fadenkreuz- oder Newton-Sucher. G. Geiger, München.

Kl. 42h. 304261. Kneifer mit langer, sogen. orthozentr. Feder u. nur unten befestigten, oben freistehenden Nasenstegen. H. Falk, Berlin.

Kl. 42h. 304482. Selenphotometer mit rotierendem Reflektor. H. Bumb, Berlin.

Kl. 42b. 304714. Periskop für Unterseeboote mit vor dem Objektiv angeordneter Luftkammer für warme Luft zwecks Verdunstung des Bespülungswassers. N. O'Shaughnessy, Berlin.

Kl. 42i. 305068. Hygrometer mit elektr. Kontaktvorrichtung. W. Lambrecht, Göttingen.

Kl. 42k. 304494. Differenz-Manometer z. direkten Ablesen des Unterschiedes zweier Drucke. Erste Südd. Manometerbau-Anstalt & Federtriebwerk-Fabrik J. C. Eckardt, Cannstatt.

Kl. 42l. 304035. Gasabsorptionsapparat mit glockenförmigen Teilen, welche sich in der absorbierenden Flüssigkeit befinden. Dr. E. Diepolder, München.

Kl. 42l. 304055. Apparat für quantitative Analyse z. Abscheiden, Filtrieren u. Trocknen v. Lösungsrückständen unter Luftabschluß, insbesondere z. Karbidbestimmung in Stahl und Eisen. G. Mars, Charlottenburg.

Kl. 57a. 304701. Auslösevorrichtung für Objektivverschlüsse, bestehend aus e. zweiteiligen, ringförmigen Gehäuse, in welchem der Auslösemechanismus Aufnahme findet. P. Heyne u. Alfr. Emde, Altenburg.

Kl. 57a. 304862. Durch e. Elektromagneten betätigte Auslösvorrichtung des Verschlusses photogr. Apparate. G. Zens, Cassel.

Kl. 74a. 304258. Elektr. Feuermelder. J. Stender, Ixheim b. Zweibrücken.

Kl. 74a. 304607. Diebessicherung, bestehend a. einer Alarmglocke, welche durch Niederdrücken der Türklinke z. Ertönen gebracht wird. P. Dettmar u. E. Gärtner, Weißenfels.

Kl. 74b. 304081. Thermoelektrischer Grubengassucher. Dr. P. Unger, Berlin.

Sprechsaal.

Anfrage 21: Wer fabriziert Leuchtfarben (Balmain'sche u. dergl.)?

Anfrage 22: Wer liefert Planimeter?

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Juni 1907. No. 11.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Bifilar aufgehängtes Kegelpendel.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent an der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. Els.

Gelegentlich einer Untersuchung des von der Straßburger Firma J. & A. Bosch gebauten 100 kg-Pendel, System Omori, im Herbst vergangenen Jahres, wies ich Herrn Bosch auf den Ersatz der oberen Schneide und der unteren Spitze durch eine bifilare Anhängung hin. Ich selbst nahm mir vor, diese Anhängung, die ja doch bekannt ist, namentlich aber die untere Aufhängung, sobald als möglich zu untersuchen. Als ich im November v. Js. das Göttinger geophysikalische Institut zu besuchen Gelegenheit hatte, und mir Herr Prof. Wiechert seine Instrumente freundlichst zeigte, wurde ich in meiner Absicht noch bestärkt. Am genannten Institut befand sich damals nämlich schon ein bifilar aufgehängtes Pendel. Nachdem nun Ende vorigen Jahres die Werkstätte des hiesigen Observatoriums dem regelmäßigen Betrieb übergeben wurde, konnte ich an den Bau des in Aussicht genommenen Pendels in intensiverer Weise gehen. Meine Absicht war zunächst eine systematische Untersuchung über die beste Art der unteren Aufhängung. Zunächst fing ich mit einer Stahlspitze von 90° Kegelwinkel an, die ich aber in kürzester Zeit verließ und nunmehr nur federharte Drähte und Stahllamellen benutzte. Die Fig. 130 zeigt die Anordnung: Der rechtwinklig gebogene Haken H_1 ist mit der Masse M (375 kg Sandsteinzylinder), der Haken H_2 mit der Säule verbunden, zwischen beiden befindet sich der in H_1 und H_2 sicher befestigte, auf horizontalem Zug beanspruchte Draht (oder Lamelle) l. Zuletzt benutzte ich nur Stahllamellen, von ebenfalls verschieden großen freien Feldern; in letzter Zeit benutze ich Lamellen von passendem Querschnitt: nach der Mitte zu beiderseits verjüngend. Gleichzeitig faßte ich seinerzeit den Plan, die Verlängerungsstange durch eine Hebelvorrichtung zu ersetzen und den vergrößernden Schreibarm auf einem über der Masse an der Säule befestigtem Tischchen anzubringen. Im April d. Js. ist diese, ich darf wohl sagen, neue Form des Kegelpendels im hiesigen Ob-

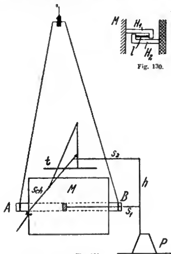


Fig. 130.

Fig. 131.

servatorium versuchsweise aufgestellt worden. Das Grundprinzip ist das des bifilaren Pendels, die Anordnung der Hebelübertragung ist eine andere als bei den Pendeln dieser Art. Die Fig. 131 soll das Nähere erläutern. Die Masse M hängt an einem Draht, der

nach unten zu gabelförmig ausläuft und die Masse an den Enden des durch den Schwerpunkt hindurchgehenden Rohres AB faßt; der untere Unterstützungspunkt ist in der oben geschilderten Weise gebildet. Durch das Rohr geht eine Stoßstange s_1, die im Schwerpunkt der Masse (genauer wäre der Schwingungsmittelpunkt) gelenkig eingreift; das andere Ende ist mit einem Hebel verbunden, dessen Drehungspunkt mit der Erde durch einen eisernen Ständer P verbunden ist. Am oberen Ende des Hebels greift die Stoßstange s_2 an und lehnt sich mit dem anderen Ende gegen einen als Horizontalpendel (Faden, Spitze) eingerichteten Schreibarm Sch, der, aus seiner Ruhelage gebracht, mit geringer Kraft gegen die Stoßstange drückt. Die Verbindung geschieht hier durch Spitze und Achatpfanne; hierdurch wird permanente Berührung hergestellt. Da bei starken Nahbeben oder sehr großen Ausschlägen doch einmal der Fall eintreten kann, daß beide Teile von einander getrennt sind, was ich bei zahlreichen Versuchen allerdings nicht bemerkt habe, lasse ich die Verbindung durch geeignete Anbringung an Spiralfedern sicherer gestalten. Die Gelenke sind ähnlich wie beim 1000 kg-Pendel, System Wiechert-Göttingen, durch federharte Stahldrähte und Lamellen gebildet. Um aber den Unterschied zwischen wirklicher Spitzenlagerung und eben genannter Verbindung zu untersuchen, werde ich nunmehr auch eine derartige Gelenkverbindung herstellen lassen. Dämpfung ist natürlich vorhanden. Ich habe hier auch verschiedene Arten von Konstruktionen von Luftdämpfung versucht. Zeitweise hatte ich eine Luftdämpfung aus der Werkstätte J. & A. Bosch, Straßburg, die leider zu viel Reibung zeigte. Ich habe sie nun durch eine Oeldämpfung ersetzt. Am oberen Ende des Hebels h befindet sich senkrecht zu dieser ein leichter Arm, der beiderseits zwei sehr leichte Flügel trägt von 5 cm Quadratseite, die in Oel eintauchen. Schiebe ich zwei im Oel befindliche, bewegliche Wände näher an die Flügel heran, so wird die Dämpfung verstärkt. Der Einfluß der Temperatur ist, wenn die Schwankungen klein sind, gering oder verschwindend; die Wirkung größerer Temperaturschwankungen untersuche ich zurzeit. Bei Gelegenheit von Beben habe ich, wenn das Pendel nicht durch künstliche Störungen beeinflußt war, Seismogramme, die ich als einwandsfrei bezeichnen kann, erhalten, trotzdem die Aufstellung immer nur noch eine provisorische und sehr ungeschützte ist. Das Pendel hängt nämlich der Raumersparnis wegen in einer Ecke, im Nebenraume wird an der entsprechenden Stelle ein Gasofen in unregelmäßigen Zwischenräumen gebrannt.

Nun möchte ich noch etwas bezüglich des Triebwerkes erwähnen. Auf der Stundenachse desselben befindet sich ein Scheibenrad, gegen das ein kleines auf der Achse der Führungsrolle des berußten Papierstreifens angebrachtes Rädchen durch ein kleines Gewicht in passender Weise gedrückt wird und so die Führungsrolle durch das Triebwerk in Bewegung gesetzt wird. Das Triebwerk selbst ist in einer schlittenähnlichen Einrichtung befindlich und kann seitlich verschoben werden, sodaß man in kürzester Zeit die Geschwindigkeit der Führungsrolle ändern kann, da dann das kleine Rädchen das große in einem anderen Radius angreift. Der Umstand, daß leider das Triebwerk Federantrieb und Unruhe hat, wirkt unangenehm auf die Bebenkurve; bei größerer Geschwindigkeit machen sich die Stöße des Uhrwerks bemerkbar. Diesem Uebelstand ist bald abgeholfen. Bei der definitiven Aufhängung des bifilar aufgehängten Kegelpendels kommen zwei Komponenten natürlich in Betracht. Hat jede Komponente eine eigene Säule und Grundplatte, dann läßt sich die Einstellung durch 2 Fußschrauben und 1 Dorn einfach bewerkstelligen, kommt nur eine Säule für beide Komponenten in Betracht, dann wird die seitliche Einstellung durch eine Schlittenvorrichtung, auf der der Haken H_2 angebracht ist, bewerkstelligt. Die Aenderung der Periode geschieht am Kopf der Säule. Die Aenderung der Neigung der Masse gegen die Horizontale geschieht durch eine Spindel und Mutter, die an der Verzweigungsstelle des Aufhängedrahtes angebracht sind; für beide Komponenten ist nur ein Triebwerk notwendig. Die Translation des Registrierbogens geschieht wie beim Pendel, System Vicentini: der Bogen läßt sich in einfachster Weise jederzeit abnehmen und auch, wenn nötig, verschieben.

Das Diopter-Nivellierinstrument von Karl Hein.

Von Ing. Dr. Theodor Doknlil, Wien.
(Schluß.)

Damit die Visierebene des horizontalen Fadens zur Stabachse normal ist, bei vertikalem Stabe also eine horizontale Lage im Raume einnimmt, muß die Richtung des Fadens zur Stabachse senkrecht stehen und seine Höhenlage eine ganz bestimmte, durch die Lage des Schauloches bedingte sein. Die Untersuchung der richtigen Lage und Richtung des Fadens wird in derselben Art und Weise vorgenommen, wie bei einem gewöhnlichen Nivellierinstrument mit festem Fernrohr; die entsprechende Justierung erfolgt durch Verdrehung resp. Vertikalverschiebung des Objektivflügels, wozu die schon früher erwähnten Justiervorrichtungen dieses Flügels dienen.

Soll mit dem Instrument der Höhenunterschied zweier Punkte auf nivellitischem Wege ermittelt werden, so kommen dieselben Methoden zur Anwendung, wie bei der Verwendung jedes anderen Nivellierinstrumentes. Die zur Bestimmung einer Lattenhöhe erforderlichen Manipulationen sind die folgenden:

1. Das Stativ des Instrumentes wird in dem gewählten Punkte aufgestellt, wobei es ganz gleichgiltig ist, welche Stellung oder Lage die Kopfplatte einnimmt. Letztere kann auch, ohne daß dadurch die Genauigkeit der Messung im geringsten leidet oder die nachfolgenden Operationen erschwert werden, eine sehr bedeutende

Schrägstellung haben, was insbesondere für die Aufstellung auf sehr geneigtem oder sehr unebenem Terrain von großem Vorteil ist.

2. Das Instrument wird in die Kopfplatte des Statives eingehängt, das Pendel angehalten und das Diopterlineal nach der Latte gerichtet, welche in dem bezüglich seines Höhenunterschiedes festzulegenden Punkte vertikal aufgestellt ist. Da der Tragstab bei Einhaltung der früher aufgestellten Forderungen eine vertikale Lage einnimmt und die Visierebene auf ihm senkrecht steht, wird die Visierebene durch diese Operation horizontal und das Instrument ist daher gebrauchsfertig aufgestellt. Es folgt nun

3. die Bestimmung und Protokollierung der Lattenhöhe in der gewöhnlichen Art und Weise. Um trotz der Verwendung des Diopters Lattenablesungen auch auf größere Distanzen mit einem entsprechenden Genauigkeitsgrade ausführen zu können, konstruierte Hein zu seinem Nivellierinstrumente eine eigene Nivellierlatte (Fig. 132), welche aus einer in Zentimeter geteilten Holzlatte besteht, deren Länge 3 m beträgt und längs welcher eine Zielscheibe verschiebbar ist. Der auf dieser Scheibe befindliche Zielpunkt ist durch den Schnitt zweier aufeinander senkrecht stehender Geraden und abwechselnder Bemalung der so entstehenden Rechtecke mit weißer und schwarzer Farbe markiert. Die Hebung der Zielscheibe kann man durch eine Schnur bewerkstelligen, welche an ihr befestigt ist und über eine kleine, am obersten Ende der Latte angebrachte Rolle läuft; die Senkung der Zielscheibe erfolgt beim Nachlassen der Schnur infolge ihres eigenen Gewichtes. Mittels eines mit der Zielscheibe verbundenen Indexes kann an der Teilung der Latte die Entfernung des Zielpunktes von dem untersten Punkte der Latte, also die sogenannte Lattenhöhe, abgelesen werden. Die Ermittlung dieser Lattenhöhe besteht daher darin, daß der beim Instrumente befindliche Beobachter die Zielscheibe durch den Lattenträger so lange heben oder senken läßt, bis sich der Zielpunkt in der horizontal gestellten Nivellierebene des Instrumentes befindet und sobald dies der Fall ist, dem Lattenträger ein verabredetes Zeichen gibt, worauf dieser die Zielscheibe durch eine vorhandene Klemmschraube feststellt, ihren Stand an der Teilung der Latte abliest und denselben in einem entsprechend eingerichteten Protokoll notiert. Auf diese Weise ist es selbst bei größeren Zielweiten möglich, die Lattenhöhe bis auf Bruchteile

Fig. 132

von Zentimetern mit der durch ein einfaches Diopter gebildeten Visiervorrichtung zu erhalten.

Aus der vorstehend geschilderten Einrichtung des Instrumentes und der Beschreibung des bei seinem Gebrauch einzuhaltenden Arbeitsvorganges ergeben sich unmittelbar die Vorteile des neuen Nivellierinstrumentes. Als sein Hauptvorteil ist die Schnelligkeit und Einfachheit zu bezeichnen, mit welcher die richtige Aufstellung des Instrumentes ausgeführt werden kann. Durch die selbsttätige Vertikalstellung seiner Achse und die dadurch bewirkte Horizontierung der Nivellierebene entfällt der Gebrauch von Stellschrauben und Mikrometervorrichtungen, sowie die Beobachtung der Libelle, so daß die gebrauchsfertige Aufstellung tatsächlich in einem Minimum an Zeit ausgeführt werden kann. Beachtet man ferner die Einfachheit des zur Bestimmung der Lattenhöhen einzuhaltenden Vorganges, so kann das Instrument als für Ingenieurarbeiten sehr brauchbar und vorteilhaft bezeichnet werden. Mit Rücksicht auf die Genauigkeit der erhaltenen Resultate ist, falls bei der Herstellung des Instrumentes auf die früher angedeuteten Punkte geachtet wurde und auch bei seiner Verwendung die besprochene Rücksicht auf die zulässige Windstärke genommen wird, die Konstruktion sehr günstig, da infolge der Einfachheit seiner Handhabung die Fehlerquellen wesentlich verringert werden und fehlerhafte Beobachtungsresultate infolge von Pressungen und Spannungen beim Anziehen von Schrauben sowie infolge unbemerkter Veränderungen der Stellung des Stativs durch Erschütterungen usw. während und nach der Horizontalstellung des Instrumentes vollkommen ausgeschlossen sind. Auch die Ablesungen selbst können, wie schon früher erwähnt, beim Gebrauche einer Latte mit Zielscheibe mit einem solchen Genauigkeitsgrade ausgeführt werden, daß das Instrument für die Arbeiten des Ingenieurs als ein vorteilhafter Ersatz für die gebräuchlichen kleinen Fernrohrnivellierinstrumente angesehen werden kann.

Um mit dem Instrumente neben nivellitischen Höhenbestimmungen auch andere, in der Ingenieur-Praxis sehr häufig vorkommende Arbeiten ausführen zu können, und das Instrument dadurch zu einem Universalinstrumente auszugestalten, sind ihm weitere Bestandteile beigegeben, durch deren Montierung die Messung horizontaler und vertikaler Winkel ermöglicht wird. Zur Adaptierung als Horizontalwinkel-Meßinstrument (Fig. 133) dient ein Horizontalkreis von 11 cm Durchmesser, welcher in halbe Grade eingeteilt ist und mittels zwei Schrauben mit dem Lineale des Diopters fest verbunden werden kann. In

der **Mitte** des Vollkreises befindet sich eine kreisförmige Oeffnung, durch welche die Vertikalachse mit entsprechendem Spielraume zur Verhinderung einer Reibung zwischen der Achse und dem Kreise hindurchgeht. In das obere Ende der Vertikalachse wird zentrisch ein Zeiger eingeschraubt, mit welchem die Ablesungen an dem mit dem Diopter drehbaren Horizontalkreise ausgeführt werden. Zum Zwecke der für Winkelmessungen notwendigen Zentrierung ist an dem Gewichte des Tragstabes ein Bügel angebracht, in welchen das Lot eingehängt werden kann. Obwohl die Genauigkeit der mit dem Instrumente gemessenen Horizontalwinkel keine bedeutende ist, wird dieselbe doch für viele Arbeiten, insbesondere für generelle Vorarbeiten oder für die Zwecke von

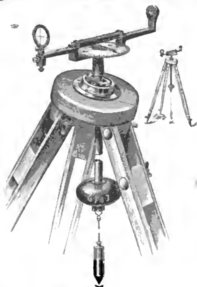


Fig. 133.

Forschungsreisenden ganz hinreichend sein, so daß die Beigabe dieses Horizontalkreises als recht praktische Ausgestaltung des Instrumentes bezeichnet werden muß. Um endlich das Instrument auch als Gefällsmesser verwenden zu können, kann ein Höhenbogen mit dem Lineale des Diopters verschraubt werden (Fig. 134). Dieser Bogen, dessen kleinstes Intervall ebenso wie beim Horizontalkreise einen halben Grad beträgt, hat eine geteilte Bogenlänge von 50 Graden, so daß es möglich ist, Höhen- oder Tiefenwinkel bis zu einem Werte von 25 Graden mit dem Instrumente messen zu können. Der zur Ablesung dienende Zeiger ist um den Mittelpunkt des Höhenbogens drehbar angeordnet und kann an dem letzteren durch eine Schraube zum Zwecke der Ablesung festgeklemmt werden. Die Klemmvorrichtung ist so konstruiert, daß durch die Operation der Feststellung der jeweilige Stand des Zeigers nicht verändert wird, also durch diese Klemmung kein Fehler in der Ablesung entsteht. Ist der Zeiger nicht geklemmt, so hat die Verbindungslinie der Indexspitze mit dem Mittelpunkt des Höhenbogens eine vertikale Richtung und zeigt daher bei geneigter Lage der Visierebene des Diopters auf jenen Teilstrich des Höhenbogens, welcher dem Neigungswinkel der Visierebene entspricht. Die Bestimmung des Höhen- oder Tiefenwinkels irgend eines Objektes wird in folgender einfacher Weise ausgeführt. Das Diopterlineal wird durch Drehung um die vertikal gestellte Achse des Instrumentes

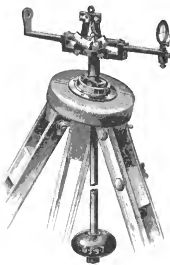


Fig. 134.

in die Fluchtebene des betreffenden Objektes gebracht, das Lineal hierauf mit der Hand so lange nach auf- oder abwärts geneigt, bis das Objekt in der Visierebene des Diopters liegt und nachdem dies geschehen ist, der Zeiger des Höhenbogens festgestellt. Die Ablesung des Vertikalwinkels kann dann nach dem Loslassen des Lineales bei horizontaler Lage desselben vorgenommen werden. Die mit der Vorrichtung bei der Messung eines Vertikalwinkels erreichbare Genauigkeit genügt für gewisse Vermessungsarbeiten (Straßen- und Wegetracierungen, Reduktion schief gemessener Strecken auf den Horizont u. dgl.) vollkommen.

Wenn auch das Instrument*) — wie aus den vorstehenden Ausführungen zu ersehen ist — infolge der Einfachheit seiner Konstruktion und des angestrebten raschen Arbeitsvorganges für genaue geodätische Arbeiten nicht verwendet werden kann, so ist es doch für die Ausführung genereller Aufnahmen zu empfehlen; für Bauausführungen (Aufnahmen und Absteckung von Querprofilen, Wege- und Straßenbauten, Planierungen, Absteckung und Festlegung von Baugruben und Bauplätzen auszuführender technischer Objekte usw.), sowie für generelle Vorarbeiten aller Art und für forstliche Vermessungen ist die Anwendung des beschriebenen Instrumentes statthaft und rationell, da infolge der Einfachheit seiner Handhabung die Arbeit beschleunigt wird und sich infolgedessen die Kosten bedeutend reduzieren. Aus diesen angeführten Gründen ist die von Hein durch die beschriebene Konstruktion gegebene Anregung als sehr fruchtbringend zu erwähnen und verdient daher das lebhafteste Interesse sowohl von seiten des Mechanikers, als auch vom Standpunkte des praktischen Ingenieurs**).

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Ein solches Instrument erhalten wir nun, wenn wir unseren Hebel etwas umändern. Wir

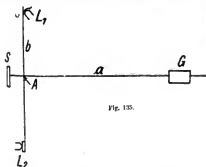


Fig. 135.

denken uns an Stelle des längeren, registrierenden Hebelarmes einen Hohlspiegel mit großer Brennweite. Wir bekommen dann ein Instrument, das in der Seismologie unter dem Namen Horizontalpendel, und zwar in diesem Fall als photographisch registrierendes, bekannt ist und wichtige Ergebnisse geliefert hat. Im Anschluß hieran weise ich auf die Arbeiten von Dr. E. v. Rebeur-Paschwitz in Nova acta academ. Caes. Leopold., Bd. 60 (1894) und in den Beiträgen zur Geophysik Bd. II (1895) hin, ferner auf: Ehlert, Horizontalpendel-Beobachtungen, Beiträge zur Geophysik III, 1. (1896). Die beifolgende Fig. 135 stellt uns das Schema eines solchen Horizontalpendels dar. Die Achsen *a* und *b* sind aus dünnem Messingrohr, die bei *A* rechtwinklig miteinander verbunden sind, bei *G* befindet sich die Masse. Bei L_1 und L_2 befinden sich Achatlager und zwar ist das bei L_1 ein sphärisches, das bei L_2 ein planes. An einem metallenen Lagerstuhl sind in geeigneter Weise Stahlspitzen zur Aufnahme des Pendels in den Achatlagern angebracht. Der Kegelwinkel der Stahlspitzen darf nach den Untersuchungen von Prof. Dr. Hecker in Potsdam nicht kleiner als 90° sein. Nach Hecker sind nämlich Spitzen mit großen Kegelwinkeln nicht nur schärfer und regelmäßiger in der Form, sondern auch wesentlich widerstandsfähiger, wie sich durch mikrophotographische Aufnahmen bei verschiedener Belastung der Spitzen herausstellte. Vergl. die Literaturangabe in Nr. 9. Die Lage der Spitzen in bezug auf die Lagerflächen muß nun derart sein, daß die ersteren senkrecht zur letzteren stehen. Bei den ersten Pendeln dieser Art war diese Anordnung nicht getroffen, die Apparate arbeiteten nicht einwandsfrei. Später hat v. Rebeur diese Art der Aufhängung vorgeschlagen und auch bei dem von P. Stückrath gebauten Pendel in Anwendung gebracht. Hecker hat in einer eingangs zitierten Arbeit gezeigt, daß diese Art der Aufhängung die vorteilhafteste ist. Nach diesem ist somit die obere Spitze von der Lage des Schwerpunktes des Pendelsystems abhängig. Die Lage desselben wird aber mit der Lagenänderung des Gewichtes *G* auf die Achse *a* verändert. Die obere Spitze muß also in der Pendelebene, das ist die Ebene, die *a* und *b* aufnimmt, beweglich sein. Es wird dies dadurch erzielt, daß die Spitze auf einem kleinen Lagerbock angebracht ist und dieser um eine horizontale Achse, deren Lager in dem erwähnten Pendelstuhl sich befinden, drehbar ist. Auf diese Weise kann der Spitze bei L_1 die erforderliche Lage gegeben werden. Das Pendel hat als Basis, auf der auch der Lagerstuhl fest angebracht ist, eine schwere gleichseitige Eisenplatte, die auf 3 Schrauben mit feinem Gewinde ruht, mit deren Hilfe sich

*) Charakterisiert durch Vorrichtung zum Aufhängen des Tragstabes von Instrumenten in einem kardanischen Gelenk. D. R.-P. 167 291 (Oesterr. Patent Nr. 28 647); angegeben von dem Landmesser Adolf Pfeiffer. Aus einem Faden gebildetes Fadenkreuz D. R.-P. 137 868 (Oesterr. Patent Nr. 10 553). Abnehmbarer Horizontalkreis D. R.-P. 137 990. Abnehmbarer Höhenbogen D. R.-P. 138 109.

**) Siehe die Druckfehler-Berichtigung hinter „Sprechsaal"! Die Red.

das Pendel einstellen läßt. Wer sich mit den Einzelheiten eines in ähnlicher Weise gebauten Pendels vertraut machen will, der sei auf die bereits oben herangezogene Arbeit von Prof. Dr. O. Hecker in Potsdam: Untersuchung von Horizontalpendel-Apparaten (Zeitschrift für Instrkde. 1899, September) hingewiesen. Eine eingehende Beschreibung eines solchen Pendels und die Bestimmung der notwendigen Konstanten, sowie Einrichtung der ganzen Anlage der Beobachtungsstation hat auch Prof. Dr. M. Haid in Karlsruhe in den Veröffentlichungen der Erdbebenkommission des Naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe i. B., Neue Folge Nr. 2: „Die seismischen Stationen Durlach und Freiburg i. B. 1906," gegeben. Die hier in Betracht kommenden Pendel sind vom Mechaniker M. Fechner in Potsdam nach Angaben von Prof. Hecker gebaut. Sowohl für die Ost-Westrichtung, als auch für die Nord-Südrichtung ist ein Pendel vorgesehen. Befinden sich beide Pendel auf einer Grundplatte, dann müssen für die Einstellung der Pendel am Lagerstuhl geeignete Vorrichtungen getroffen sein. Auf diese Punkte werde ich im weiteren Verlauf dieser Zeilen näher eingehen. Das oben angedeutete Schema, kann nun verschiedenen Veränderungen unterworfen werden; wir sind an die skizzierte Form nicht gebunden. Zunächst kann, was sofort ersichtlich ist, der Spiegel auf derselben Seite bezüglich der Drehungsachse als das Gewicht G angebracht werden. Bei diesen Pendeln ist das Gewicht G nicht schwer und man kann schließlich das Gewicht G durch den Spiegel selbst ersetzen. Das Gewicht G oder der Spiegel im letzteren Fall spielt die Rolle der sogenannten „stationären Messe". Das Gewicht wurde von zwei zu einander senkrecht stehenden Röhren gehalten. Die Röhren können auch ein gleichschenkliges Dreieck bilden; an den Basisecken befinden sich die Lager, an der Spitze des Dreiecks das Gewicht G. Es ist dies die Form des Pendels, dessen sich v. Rebeur und nach ihm Ehlert bedient hat. Denken wir uns nunmehr das Gewicht G an einem Ende eines dünnen Rohres aus Messing oder Aluminium, am anderen eine Achatpfanne, die sich gegen eine am unteren Teil einer kleinen Säule befindliche Spitze lehnt; vom oberen Teil des Stativs wird das Gewicht durch einen dünnen Metallfaden gehalten. Der Spiegel kann nun wieder in entsprechender Weise, wie oben, bezüglich des Gewichtes diesseits oder jenseits der Drehungsachse angebracht werden. Vom Spiegel abgesehen, haben wir dann ein Pendel, dessen sich Prof. Omori in Tokyo bei seinen seismischen Forschungen seit langem erfolgreich bedient; das Prinzip dieses Pendels stammt von italienischen Forschern. Nach diesem Prinzip baut die Firma J. & A. Bosch in Straßburg ein photographisch registrierendes Pendel. Der Träger befindet sich auf einer Grundplatte aus Eisen, die für die Einstellung 3 Fußschrauben hat. Am Stativ befinden sich weitere Schrauben zur Einstellung, von denen ich aber nur die Schraube zum Horizontalstellen des Pendels für notwendig halte; die anderen Schrauben sind überflüssig und verteuern nur den Apparat. Im Falle daß sich auf einer Platte zwei Pendel befänden, würden diese weiteren Schrauben nötig sein.

Eine Angabe über die Größe des Kegelwinkels der Lagerspitze ist in der oben angeführten Mitteilung nicht gegeben. Wir können nun wiederum das Gewicht durch den Spiegel selbst ersetzen, dadurch werden die Spitzen nicht so sehr in Anspruch genommen. Prof. Wiechert in Göttingen baute 1899 ein solches Pendel, das in der im Anfang dieses Aufsatzes vermerkten Abhandlung weiter beschrieben ist. Ein ähnliches Pendel hat Dr. A. Aht in Essen für die Vergleichung von Seismogrammen, die in Göttingen und Essen er-

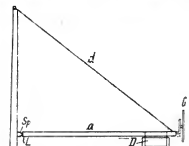


Fig. 136.

halten wurden, benutzt. Die Firma Spindler & Hoyer in Göttingen baut solche Pendel. Vor einiger Zeit hat Schreiber dieser Zeilen in der Werkstätte des Observatoriums der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung ebenfalls ein Pendel nach demselben Prinzip bauen lassen; bei dem schon erwähnten Vorteil hat es den Vorzug großer Einfachheit. Ich gebe hier eine Skizze von demselben (Fig. 136). Das Rohr a, 6 cm lang, trägt den Spiegel G, die Achatpfanne L ruht gegen die Stahlspitze Sp vom Kegelwinkel $= 90°$, die in einem ca. 20 cm hohen Träger angebracht ist. Der Draht d ist am Spiegelende des Rohres a befestigt, geht durch ein enges V-Lager am oberen Ende des Trägers nach einer in horizontaler Lage drehbar angebrachten Schraube, um die er auf- oder abgewickelt werden kann, je nach dem es erforderlich ist. Da das Pendel sich in einem

runden Kasten befindet, der mit einer Glasglocke zugedeckt ist, so ist es bequemer, diese Schraube außerhalb des Kessels an seiner Außenwand anzubringen, so daß die Einstellungen des Rohres a und Spiegels G ohne Oeffnen des Kessels erfolgen können. Die sonstigen nötigen Einstellungen erfolgen durch zwei Fußschrauben, die dritte Fußschraube kann durch einen Dorn ersetzt werden. Hinter dem Spiegel G befindet sich ein Aluminiumplättchen von etwa 2×3 cm Fläche, das in ein mit Oel gefülltes Gefäß taucht. Diese Vorrichtung, auf die ich bald eingehender zu sprechen komme und die auch die eben beschriebenen Pendel haben, dient zur Dämpfung. Statt dieser Oeldämpfung, die bei Temperaturschwankungen nicht einwandfrei ist, kann in ähnlicher Weise auf a ein dünnes Blatt Aluminium von größerer Fläche angebracht werden, wie dies bei den oben erwähnten Instrumenten geschieht. Dieses Aluminiumblatt wird nun von zwei Wänden, die sich hin und her bewegen lassen, eng umschlossen.

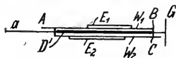


Fig. 137

Von oben gesehen ergibt sich folgende Skizze (Fig. 137). Hier sind W_1 und W_2 die beiden beweglichen Wände, E_1 und E_2 sind kurze Stückchen Winkeleisen ∟, die an W_1 und W_2 als Füße befestigt sind. A B ist die Projektion der großen Wandung von W_1 und B C die der kleinen. W_1 ist einfach ein rechtwinklig gebogenes Stück Zinkblech von geeigneter Größe. In der Mitte der schmalen Fläche befindet sich beiderseits eine kleine, schlitzartige Oeffnung als Durchgang für a. Des dichteren Verschlusses wegen können auch auf a entsprechende Deckplättchen angebracht sein, die natürlich die Wände W_1 und W_2 nicht berühren dürfen. Ueberhaupt darf zwischen der Dämpferplatte D und dem Dämpferkasten W_1 W_2 keine Berührung stattfinden. Erforderlich ist ferner, daß die Lage der Achse a horizontal und so reguliert ist, daß a in die Schlitze ohne Berührung hineinpaßt. Man sieht, daß die Einstellung bei Luftdämpfung etwas schwieriger ist, als bei Oeldämpfung. Noch erwähnen möchte ich, daß dieses Pendel gut funktioniert. Das Horizontalpendel von Milne, ein Instrument, das weit verbreitet ist, gehört ebenfalls in diese Gruppe, wenn es auch in etwas abgeänderter Form konstruiert ist.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Selbstzeigendes Vakuum-Meßinstrument nach M. v. Pirani.

(Verhandlungen d. Deutschen Physik. Ges. VIII, Nr. 24.)

M. von Pirani beschreibt ein von ihm angegebenes, einfaches und billiges Instrument, welches gestattet, mit ausreichender Genauigkeit den Grad der Luftverdünnung in einem zu evakuierenden Gefäß direkt abzulesen. Das Prinzip, welches dem neuen Meßverfahren zugrunde liegt, ist kurz folgendes: Man bringt in das zu prüfende Gefäß einen dünnen Metalldraht und erwärmt diesen dadurch, daß man einen elektrischen Strom hindurchleitet. Wenn das Gefäß mit Luft gefüllt ist, so wird die entstehende Wärme wegen der Wärmeleitfähigkeit der Luft schneller nach außen abgeführt werden, als wenn das Gefäß luftleer ist. Je mehr die Luftverdünnung beim Auspumpen fortschreitet, desto mehr wird sich daher der Draht erhitzen. Da nun der Widerstand von Metalldrähten sich mit zunehmender Temperatur erhöht, so kann man von den Widerstandsänderungen des Meßdrahtes auf die Temperaturänderungen desselben und damit, bei gleichbleibender Spannung des Heizstromes, auf die Höhe des Vakuums schließen.

Die Anordnung, welche sich im Glühlampenwerk von Siemens & Halske praktisch am besten bewährt hat, kennzeichnet sich durch eine sogenannte Brückenschaltung, wie sie für Widerstandsmessungen gebräuchlich ist, bestehend aus dem Meßdraht, einem Vergleichswiderstand von annähernd gleicher Größe und 2 weiteren, gleich großen festen Widerständen, zwischen denen „als Brücke" ein Galvanometer von 134 Ohm Widerstand liegt, das eine Empfindlichkeit von 5 10 ⁻Ampère für einen Teilstrich besitzt. Der Nullpunkt des Instruments liegt in der Mitte und die Skala zählt nach rechts und links je 30 Teilstriche. Der Meßdraht besteht aus Platin von 0,032 mm Durchmesser und 560 mm Länge und hat einen Widerstand von 78 Ohm bei 20°. Der Draht ist in eine mit der Luftpumpe in Verbindung stehende Glühlampenbirne eingeschlossen und zwar ebenso auf ein Drahtgestell aufgewickelt wie der Metallfaden in den Tantallampen von Siemens & Halske. Ein genau in der gleichen Weise angeordneter Platindraht von den gleichen Abmessungen in einer Glasbirne von genau bekanntem Vakuum dient als Vergleichswiderstand. Durch diesen Kunstgriff werden die sonst unter Umständen recht beträchtlichen von den Aenderungen der Außentemperatur herrührenden Fehler nach Möglichkeit, wenigstens für bestimmte Punkte des Meßbereiches, vermieden. Die ganze Widerstandskombination wird unter Vorschaltung einer entsprechenden Zahl von Glühlampen direkt an die Zentrale angeschlossen, wobei die Stromstärke auf ungefähr 50 Milliampère eingestellt wird. Je nachdem nun der Luftdruck in der zu untersuchenden Glasbirne größer oder kleiner ist als in der zum Vergleich dienenden, gibt das Galvanometer einen Ausschlag in der einen oder anderen Richtung, so daß die Skala derselben eventuell direkt in Einheiten des Luftdruckes, also z. B. in mm Queck-

silber geeicht werden kann. Die folgende Tabelle gibt einige Punkte der Skala wieder.

Druck in mm Quecksilber	Ausschlag in Graden
0,17	+30
0,027	0
0,015	−8
0,00007	−24

Das Meßverfahren ist nebst einigen speziellen Anordnungen von der Firma Siemens & Halske, A.-G., zum Patent angemeldet worden. V.

Die Vorbenutzung als Patenthindernis und als Patentbeschränkung.

Von Patentanwalt P. Wangemann,
Syndikus des Verein Berliner Mechaniker.

Die gleichmäßige Entwicklung einer Industrie ist mit ein Grund dafür, daß neue Erfindungsgedanken selten vollkommen isoliert auftreten, vielmehr kann man im allgemeinen die Beobachtung machen, daß die Erfindungen zur Lösung einer bestimmten Aufgabe mehr oder minder gleichzeitig auftreten; der Erfindungsgedanke liegt dann gewissermaßen in der Luft. Daraus erklärt sich auch die Gleichzeitigkeit von Anmeldungen, ganz besonders aber auch die Vorbenutzung von Erfindungen durch dritte Personen.

Die Vorbenutzung hat aber eine ganz verschiedene Wirkung, je nach der Art und Weise, wie sie erfolgt.

Das Patentgesetz enthält zwei diesbezügliche Bestimmungen, und zwar in §§ 2 und 5. § 2 behandelt die offenkundige Vorbenutzung und besagt, daß in diesem Falle ein Patent überhaupt nicht erteilt werden kann. Der zweite Fall (§ 5) behandelt die geheime Vorbenutzung; diese verhindert die Erteilung eines Patentes nicht, legt aber dem Patentinhaber eine Summe von Beschränkungen gegenüber dem Vorbenutzer auf.

Wenn von einer Vorbenutzung die Rede ist, so kommt in erster Linie der Zeitpunkt in Betracht, vor welchem die Benutzung liegen muß. Maßgebend ist der Zeitpunkt der ordnungsgemäßen Anmeldung. Wenn also ein Erfinder am 12. Mai eine Patentanmeldung einreicht, so würde eine Vorbenutzung von einer anderen Person am 11. Mai entweder patenthindernd oder patentbeschränkend wirken, dagegen würde eine Benutzung am 12. Mai selbst oder am 13. Mai oder noch später keinen Einfluß auf die Rechtswirksamkeit des Patentes ausüben. Dabei ist es belanglos, ob die Benutzung am 12. Mai um 8 Uhr morgens, die Einreichung der Anmeldung dagegen erst nachmittags um 3 Uhr stattgefunden hat, da nach dem deutschen Recht der Tag als geringste gesetzliche Zeiteinheit aufgefaßt wird.

Welche Person die Erfindung vor der Anmeldung offenkundig vorbenutzt, ist absolut belanglos; ob der Erfinder selbst oder einer seiner Angestellten oder eine dritte Person, der der Erfinder den Gegenstand vertraulich mitgeteilt hat und die dann das ihr geschenkte Vertrauen mißbraucht hat, oder schließlich eine Person, welche ganz selbständig ohne irgendwelche Kenntnis von der Erfindung des Anmelders den Gegenstand hergestellt und offenkundig vorbenutzt hat, ist vollkommen einerlei.

Maßgebend allein ist die Tatsache, daß das Publikum, die Oeffentlichkeit, von der Erfindung durch Benutzung vor dem Anmeldetag Kenntnis haben könnte. Wenn dem Anmelder das Patent deswegen nicht erteilt wird, weil einer seiner Angestellten oder eine dritte Person, der er vertraulich Mitteilung machte, die Erfindung öffentlich vorbenutzt hat, so kann er gegen diese Personen Einsprüche zivilrechtlicher Natur erheben, z. B. auf Schadenersatz klagen.

Gegenüber denjenigen Personen aber, welche ganz unabhängig von dem Anmelder die gleiche Erfindung gemacht haben und dann diese ihre Erfindung schon vorher benutzt haben, gegenüber diesen Personen kann natürlich der Anmelder keine Rechte geltend machen.

Aber nicht jede Vorbenutzung ist patenthindernd oder patentbeschränkend, sondern nur diejenige, welche im Inland stattfindet. Dazu rechnen Deutschland und die deutschen Schutzgebiete, nicht aber die deutschen Konsularbezirke.

In welcher Weise eine Erfindung als vorbenutzt gilt, sagt das Patentgesetz selbst nicht, jedoch führt der § 4 des genannten Gesetzes als das ausschließliche Recht a) die Herstellung, b) das in Verkehrbringen, c) das Feilhalten und d) das Gebrauchen der Erfindung an. Finden alle diese Handlungen so offenkundig statt, daß das große Publikum davon Kenntnis nehmen kann — ob das tatsächlich der Fall ist, ist eine zweite Frage, maßgebend ist nur die Möglichkeit der Kenntnisnahme —, so hindern diese Handlungen die Patenterteilung.

Finden dagegen diese Handlungen im Geheimen statt, ohne daß andere Personen davon Kenntnis erhalten, so wirken sie patentbeschränkend insofern, als der Vorbenutzer ein Mitausführungsrecht an dem Patent besitzt und als dem Vorbenutzer von dem Patentinhaber die Weiterbenutzung des Patentes nicht untersagt werden kann.

Herstellen: Nach den bisherigen Entscheidungen gilt der Erfindungsgegenstand bereits hergestellt, wenn größere Vorbereitungen getroffen sind. Die Anfertigung von Zeichnungen allein genügt nicht, sondern es müssen auch bereits die Modelle und ein Teil des Erfindungsgegenstandes fertiggestellt sein.

Das Inverkehrbringen hat zur Voraussetzung, daß der Erfindungsgegenstand bereits angefertigt worden ist. Die Vorlegung und Erläuterung desselben in einer Versammlung von Berufsgenossen, die Schaustellung der Erfindung, wirken in diesem Sinne patenthindernd. Das Gleiche gilt von dem Feilhalten.

Das Gebrauchen des Erfindungsgegenstandes kann z. B. durch Versuche erfolgen. Finden diese Versuche offenkundig statt, so können sie patenthindernd wirken. Finden sie dagegen in Privatlaboratorien statt, so stehen sie der Patenterteilung nicht im Wege. Beteiligten Personen, wie z. B. Handwerkern, Angestellten, Arbeitern, Kapitalisten, welche die Erfindung finan-

zieren wollen, muß die Verpflichtung auferlegt werden, bis zur Anmeldung den Erfindungsgedanken geheim zu halten. Ebenso muß, wenn das Modell in einer fremden Werkstatt oder Fabrik angefertigt wird, bis zur Einreichung der Anmeldung den Beteiligten Geheimhaltung auferlegt werden.

Diese Verpflichtung zur Geheimhaltung hat eine doppelte Bedeutung, einmal ist sie dafür maßgebend, daß die Erfindung nicht ohne weiteres an die Oeffentlichkeit gelangen könnte, zweitens sichert sie dem Erfinder Schadenersatzansprüche zu, wenn trotz der Verpflichtung zur Geheimhaltung ein Vertrauensbruch stattfinden sollte.

Beim Herstellen, Inverkehrbringen, Feilhalten und Gebrauchen muß demnach, wenn von einer Vorbenutzung die Rede sein soll, stets der Erfindungsgegenstand ausgeführt worden oder in der Ausführung begriffen sein.

Anders dagegen, wenn die Erfindung sich nicht auf einen Gegenstand, sondern auf ein Verfahren bezieht, wenn also z. B. nicht die Schreibmaschine, sondern ein Verfahren zur Betätigung der Tastatur an einer Schreibmaschine die Erfindung betrifft. In diesem Falle braucht der Gegenstand für die Ausführung des Verfahrens noch nicht angefertigt zu sein.

In solchen Fällen würde alsdann weit eher eine Vorbenutzung möglich sein, als wenn die Erfindung sich auf einen Gegenstand bezieht. Ein Beispiel möge dies erläutern:

Bei einem Patent, welches eine Maschine zur Herstellung von Matrizen betrifft, würde das Feilhalten nur dann in Frage kommen, wenn die Maschine bereits ausgeführt ist. Ist dagegen nicht die Maschine, sondern das Verfahren zur Herstellung patentiert, so würde durch ein Ausbieten des Verfahrens eine Patentbehinderung eintreten, auch wenn der Gegenstand für die Ausführung des Verfahrens noch nicht angefertigt worden wäre.

Was bedeutet nun der Begriff „Offenkundigkeit"? Maßgebend ist dafür, wie schon oben bemerkt, daß das große Publikum Kenntnis von der Erfindung erhalten kann, und daß sich infolgedessen in allen Fällen die Verpflichtung zur Geheimhaltung gegenüber dritten Personen empfiehlt.

Um die Vorbenutzung in ihrer Eigenschaft als Patenthindernis gegenüber der Patentbeschränkung schärfer abzugrenzen, sei das Ergebnis des Vorstehenden in drei Leitsätze zusammengefaßt.

1. Durch Patente werden nur neue Erfindungen geschützt; 2. eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie vor dem Tage ihrer Anmeldung schon benutzt worden ist; 3. jedoch wirkt die Vorbenutzung nur dann als Neuheitszerstörung, wenn sie a) vor dem Tage der Patentanmeldung, b) im Inlande, c) offenkundig geschehen ist, d. h., wenn sie derartig erfolgt ist, daß demnach die Vorbenutzung durch andere möglich erscheint.

Trifft diese letzte Bedingung, also 3c, nicht zu, so wirkt die Vorbenutzung nicht patenthindernd, sondern nur patentbeschränkend.

Die Patentbeschränkung besteht darin, daß der Inhaber des Patentes nicht die Befugnis hat, dem Vorbenutzer die weitere Ausnutzung des Patentes zu verbieten, und daß umgekehrt der Vorbenutzer berechtigt ist, trotz des Patentes eines anderen die Erfindung weiter gewerbsmäßig für die Bedürfnisse seines Betriebes auszunutzen. Maßgebend ist natürlich, daß der Vorbenutzer die Kenntnis der Erfindung nicht von dem Anmelder selbst erlangt hat, sondern selbständig und unabhängig von dem Anmelder auf die Erfindung gekommen ist.

Die Rechte des Vorbenutzers bestehen nun darin, daß er die Erfindung sowohl für seine Privatbedürfnisse als auch im Betriebe seines Geschäftes herstellen kann. Diese Berechtigung ist an seinen Geschäftsbetrieb gebunden. Hatte z. B. eine mechanische Werkstatt ein Stativ für ein Fernrohr angefertigt, aber dieses Modell geheimgehalten und wird einer dritten Person auf den gleichen Gegenstand nachher ein Patent erteilt, so hat die mechanische Werkstatt die Berechtigung, auch wenn das Patent erteilt wird, beliebig viele derartige Stative herzustellen und zu verkaufen. Sie kann ihren Betrieb beliebig vergrößern, wenn dies erforderlich sein sollte. Ja sie hat sogar die Berechtigung, die Stative außerhalb ihrer Werkstatt in anderen Fabriken für ihre Rechnung herstellen zu lassen, vorausgesetzt nur, daß sie die in Frage stehenden Stative weiterverkauft.

Dieses Mitbenutzungsrecht kann vererbt und mit dem Geschäftsbetrieb und der Firma zusammen verkauft, ver- und gepfändet werden. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Patentrecht und dem Mitbenutzungsrecht besteht darin, daß der Vorbenutzer keine Verbietungsrechte dritten Personen gegenüber hat. Dagegen kann der Patentinhaber die Ausführung des Erfindungsgegenstandes allen anderen Personen mit Ausnahme des Vorbenutzers verbieten. Desgleichen ist der Patentinhaber berechtigt, Lizenzen zu vergeben, dagegen kann der Vorbenutzer nur diejenigen Gegenstände anfertigen lassen, sei es in seiner, sei es in einer anderen Fabrik, welche er selbst gebraucht oder verkauft. Demnach ist das Vorbenutzungsrecht im Grunde genommen kein selbständiges, sondern erhält seine eigentliche Wirkung und Bedeutung erst als Ausnahmerecht gegenüber dem Patentrecht des Anmelders.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Deutsche Sprechmaschinen-Werke G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist Fabrikation und der Vertrieb von Sprechmaschinen, Schallplatten, Walzen und sonstiger auf die Herstellung von Sprechmaschinen und deren Teile bezüglicher Artikel. Das Stammkapital beträgt 25000 M. Geschäftsführer ist Kaufmann E. Schlesinger in Schöneberg. — Deutsche Telefon-Translateur-Gesellschaft m. b. H, Hamburg. Gegenstand des Unternehmens ist die kaufmännische Verwertung der Erfindung eines Telephon-Translateurs, das ist ein Apparat zur automatischen Aufnahme und Wiedergabe von

Ferngesprächen. Das Stammkapital beträgt 40000 M. Geschäftsführer ist Artur Heibing. — Münchener Uhren-Versand Fritz Schneidt, Versandgeschäft für Artikel der Feinmechanik und Bijouteriewaren, München, Daiserstr. 22. — Francis Joh, Mechaniker und Optiker, London S. E., Brownhill Road 3. — Dimon Bros., Mechaniker und Optiker, Athens, Pa. (U. S. A.).

Konkurse: Bräutigam & Gustorf, Installationsgeschäft für Elektrotechnik, Hannover; Anmeldefrist bis 1. Juli. — Mechaniker Sylvest Weisshaar, Oberneufnach; Anmeldefrist bis 8. Juni.

Geschäftsveränderungen: Die optische Werkstatt von F. W. Gehrke in Groß-Lichterfelde und die Handlung mit optisch-mechanischen Waren von Hugo Kock in Berlin sind unter der Firma Berliner Optische Industrie-Anstalt Hugo Kock & Gehrke vereinigt worden; Sitz der Firma ist Groß-Lichterfelde. — Kränzle & Co., Werkstatt für Präzisionsmechanik, München; Max Sattler ist ausgeschieden. — Ed. Sprenger, feinmechanische Werkstatt, Berlin; Ed. Sprenger ist ausgeschieden. Wittwe Luise Sprenger als persönlich haftender Gesellschafter eingetreten; zur Vertretung ist nur Max Sprenger befugt.

Deutschlands Export in feinmechanischen und elektromechanischen Apparaten.

(Fortsetzung.)

Griechenland: Amtlicherseits wird aus Athen gemeldet: Wissenschaftliche Instrumente, zumal chirurgische, kommen der Hauptsache nach aus Deutschland, zum Teil aus Frankreich, während geodätische und Zeicheninstrumente usw. meist durch die Schweiz geliefert werden. B.

Serbien: Ueber die Einfuhr von wissenschaftlichen Instrumenten in Serbien im Jahre 1905 heißt es in einem amtlichen Bericht aus Belgrad: In wissenschaftlichen Instrumenten und Apparaten war der Import geringer als im Vorjahre; er bezifferte sich dem Werte nach auf 311 156 Francs gegen 358 635 Francs im Jahre 1904 und verteilte sich auf Oesterreich-Ungarn (167 673 Francs), Deutschland (119 145 Francs), Frankreich 13 299 Francs) und England (8226 Francs). B.

Egypten: Die egyptische Einfuhr von mathematischen, astronomischen, chirurgischen und anderen Instrumenten nimmt mit dem Wachsen europäischer Kultur stetig zu. Es findet auf diesem Gebiet ein scharfer Wettbewerb zwischen Großbritannien, Frankreich und Deutschland statt. Es wurden eingeführt:

	1903:	1904:	1905:
		Wert: L. E.	
Ueberhaupt	34 220	40 843	55 507.
Davon entfielen auf:			
Großbritannien . .	9014	11 974	17 509,
Frankreich	12 914	9121	13 862,
Deutschland . . .	6147	11 383	12 105.

Der Wert der Einfuhr von elektrischen, telegraphischen, telephonischen usw. Apparaten hat sich seit dem Jahre 1903 geradezu verdoppelt. Die Hälfte des Bedarfs lieferte Großbritannien. Deutschland hatte bisher an zweiter Stelle gestanden, ist aus ihr aber durch Frankreich verdrängt worden, das seine Einfuhr gegen 1904 um das Drei- bis Vierfache vermehrt hat. Immerhin ist auch Deutschlands Einfuhr in stetigem Steigen begriffen. Auch Oesterreich-Ungarn hat seine Stellung nicht unwesentlich verbessert. Es wurden eingeführt:

	1903:	1904:	1905:
		Wert: L. E.	
Ueberhaupt	67 694	93 552	134 377.
Davon entfielen auf:			
Großbritannien . .	31 029	44 197	66 191.
Frankreich	8234	8253	29 569.
Deutschland . . .	14 313	16 331	20 843.
Oesterreich-Ungarn .	3444	4314	8248.

B.

Bücherschau.

Righi-Dessau, Die Telegraphie ohne Draht. II. vervollständigte Auflage. 665 Seiten mit 312 Textfiguren. Braunschweig 1907. Ungebd. 15 Mk.

Die neue Auflage ist entsprechend den Fortschritten und dem gegenwärtigen Stand der Technik der drahtlosen Telegraphie vervollständigt resp. umgearbeitet worden. Hervorgehoben seien besonders die neuen Abschnitte über den magnetischen und elektrolytischen Wellenindikator, die Mittel zur Erzeugung elektrischer Schwingungen von großer Intensität, die mehrfache und abgestimmte Telegraphie, die Poulsen'sche Methode der ungedämpften Wellen, sowie im Anhang die gesetzlichen und administrativen Bestimmungen einschließlich der Beschlüsse der Berliner Konferenz vom November v. J.

Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie. X. umgearb. und vermehrte Auflage, herausgegeben von L. Pfaundler: II. Band, 1. Abteilung, 3 Buch: O. Lummer, Die Lehre von der strahlenden Energie (Optik). 880 Seiten mit 754 Textfiguren und 7 Tafeln. Braunschweig 1907. Ungebunden 15 Mk.

In schnellerer Folge als bei früheren Auflagen erschien soeben von der X. Auflage der II. Band, 1. Abteilung: Optik. Gerade dieses Lehrbuch ist durch seine klare, nur elementare mathematische Kenntnisse voraussetzende Darstellungsweise und den zahlreichen instruktiven Abbildungen so verbreitet — auch in den Feinmechanikerkreisen, daß es wohl überflüssig erscheint, die Aufmerksamkeit der Leser noch besonders darauf zu lenken; besonders für den konstruktiv tätigen Mechaniker physikalischer Apparate ist es ein beachtenswertes Nachschlagebuch.

Esche, Fr., Der praktische Installateur elektrischer Haustelegraphen und Telephone. Eine Anleitung zur Einrichtung und Reparatur elektrischer Haustelegraphen- und Haustelephonanlagen jeder Art, nebst Beschreibung der für die Anlagen in Anwendung kommenden Apparate, Batterien, Materialien, Schaltungen usw. II. vermehrte u. verbesserte Auflage. 229 Seiten mit 231 Abbild. u. 7 Tafeln. Leipzig 1907. Ungeb. Mk. 3; gebunden Mk. 3,60.

Die vorliegende zweite Auflage wurde ganz wesentlich erweitert und für den praktischen Gebrauch noch geeigneter gestaltet. So wurde ein Kapitel über Akkumulatoren aufgenommen, da in vielen größeren Haustelegraphenanlagen die galvanischen Elemente durch Akkumulatoren ersetzt werden. Der Inhalt des Buches wurde ferner auch auf die Haustelephonanlage ausgedehnt, weil letztere mit der Haustelegraphie Hand in Hand geht und vielfach beide Leitungen vereinigt angelegt werden.

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht der ordentlichen Hauptversammlung vom 24. April. Nach Verlesung und Annahme des Protokolles der letzten Sitzung gelangen die Geschäftsberichte des Archivars, der Stellenvermittelungskommission, der freiwilligen Krankenunterstützungskasse und des Rendanten zur Verlesung. Zum Bericht der Stellenvermittelung wird noch die Angabe statistischen Materiales über die Inanspruchnahme derselben seitens der Arbeitgeber und Arbeitnehmer gefordert und von der Kommission für die nächste Sitzung versprochen; ferner wird der Schriftführer zur Vorlage eines ausführlichen Geschäftsberichts in der nächsten Sitzung ersucht. Auf Wunsch der Revisoren wird den Vorstandsmitgliedern Entlastung erteilt. In der darauf folgenden Neuwahl werden gewählt: I. Vorsitzender: F. Harrwitz, II. Vorsitzender: M. Marx, Rendant: E. Wacker, Kassierer: O. Gericke, I. Schriftführer: W. Schön, II. Schriftführer: F. Rutkowski, Archivar: K. Heiske, stellvertr. Archivare: P. Rathke und H. Mölling, Beisitzer: F. Büchtemann, E. Paetzold und St. Stieher, Revisoren: M. Griese, E. Marawske, W. Isachsen. Der vorgerückten Zeit halber wird die Sitzung alsdann vertagt. Aufgenommen in den Verein: E. Klähr und G. Helmbrecht; angemeldet 2. Anwesend: 22 Herren. Schluß der Sitzung $12^1/_4$. W. Schön.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Bericht über die Exkursion vom 12. Mai zu der Firma A. Kühnscherf jr. früher F. Wachsmuth, Zweiggesellschaft der Akt.-Ges. Dresdener Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille Zunächst wurde die mechanische Abteilung eingehend besichtigt. In derselben werden die elektrischen Apparate für die von der Firma als Spezialität gebauten Aufzüge hergestellt, und zwar, da zu der Fabrik eine der größten Gießereien gehört, erfolgt die Herstellung aller Teile vom ersten bis zum letzten Griff innerhalb derselben. Durch den in dieser Abteilung tätigen Kollegen Hübner wurde in eingehender Weise eine große Anzahl Apparate erläutert; der einfachsten Anordnung — der noch viel angewandten Seilsteuerung — folgte die für Hotels und Warenhäuser sich besonders eignende Schaltersteuerung. Für alle Fälle, in denen durch nicht so erfahrene Personen die Beförderung ausgeführt wird, hat sich die Druckknopf-Steuerung herausgebildet, welche die Verblockung der Druckknopfkästen vorsieht, wenn die Bedienung nur von der Fahrbühne aus erfolgt, wie z. B. in den modernen Wohnhäusern, wo der Fahrstuhl nach jeder Etage geholt werden kann. Alsdann wurden an den ausgestellten Apparaten die nach den jeweiligen und ortsüblichen Verhältnissen von den Behörden geforderten Betriebs-Sicherheitsvorrichtungen vorgeführt und erklärt, ferner eine für Drehstrombetrieb konstruierte Anlage, sowie ein Speise- und Lastenaufzug. Von der mechanischen Abteilung führte die Wanderung in die Gießerei, wo besonders die große Anzahl von Formmaschinen und ihre Leistungsfähigkeit, sowie die großen Cupolöfen großes Interesse erweckten, nicht minder aber auch die beiden für 5000 und 10000 kg Belastung bestimmten elektrischen Krähne, die im Betrieb vorgeführt wurden. Den Schluß der vierstündigen, sehr interessanten und lehrreichen Exkursion bildete die Besichtigung der Maschinenanlage, in der sich eine 75 HP Dampfmaschine und ein 750 HP Sanggasmotor befinden, der Generator- und Fahrbahn-Bauabteilung, sowie einer für landwirtschaftliche Zwecke hergestellten Benzin-Lokomobile und — last not least — ein von der Firma dargebotener Abschiedstrank.

— Sitzungsbericht v. 4. Mai. Vors.: G. Gipner. Nach Verlesung des Protokolles gelangen geschäftliche Angelegenheiten zur Verhandlung; ferner wird bekannt gemacht, daß am 16. Juni eine Partie nach Ganernitz und Neudek-Mühle veranstaltet wird. Treffpunkt und Abfahrtszeit werden in der nächsten Sitzung mitgeteilt; das Sommerfest findet am 14. Juli statt. Anwesend 18 Mitglieder, Schluß $10^1/_2$ Uhr. P. Müller.

Patentliste.

Vom 13. Mai bis 27. Mai 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. D. 17508. Verfahren zur Uebertragung der Schriftzeichen u. Strichzeichnungen unter Benutzung der Kathodenstrahlenröhre. M. Dieckmann und G. Glage, Straßburg i. E.

Kl. 21a. F. 22687. Elektr. Fernübertragung v. Bildern unter Auflösung des Bildes in mehr od. weniger dicht gruppierte Punkte, die auf dem Empfangsapparat mittels e. Schreibzeuges wieder zu e. dem Original gleichen Bilde vereinigt werden. E. Frikart, Mülhausen i. E

Kl. 21a. H. 38907. Schaltung zur Erzeugung elektr. Schwingungen mit Benutzung eines sich über eine Dampffunkenstrecke entladenden Kondensators. P. C. Hewitt, New York.

Kl. 21a. L. 21571. Verfahren u. Vorricht. z. Fernübertragung v. Bildern, Photographien u. anderen Flächendarstellungen mittels Selens. E. Liebreich, Berlin.

Kl. 21a. L. 23610. Vorricht. z. Messung der Frequenz, der Dämpfung, der Kopplung u. ander. Größen elektr. Schwingungskreise. C. Lorenz, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. M. 30968. Schwingungserreger. Dr. G. Mosler, Braunschweig.

Kl. 21a. R. 22295. Selbsttätiger Antwertgeber für Fernsprechstellen. G. Rumpff, Kamen i. W.

Kl. 21a. R. 23546. Selbsttätiger Antwortgeber für Fernsprechstellen; Zusatz z. Anmeldung R 22295. G. Rumpff, Kamen i. W.

Kl. 21a. R. 24130. Selbsttätiger Antwertgeber für Fernsprechstellen; Zusatz z. Anmeldung R. 23546. G. Rumpff, Kamen i. W.

Kl. 21c. B. 42677. Zeitschalter mit durch den Eisenkern einer Magnetspule bewegtem Schaltteil. N. Bendixen, Kopenhagen.

Kl. 21d. 305672. Elektrisierapparat aus Widerstands-Umformer, Transformator u. magnetischer Dämpfung. Gebr. Ruhstrat, Göttingen.

Kl. 42a. B. 42876. Instrument z. Zeichnen von Buchstaben u. Zahlen, bei welchem auf e. Platte ein mit Zeiger versehenes Lineal drehbar angeordnet ist. W. O. Beere, Wellington.

Kl. 42a. K. 32188. Zirkel mit einem mittels mehrerer Spitzen festzustellenden, e. Führungskörper tragenden Schenkel u. e. um diesen drehb., e. Zeichenstift tragenden zweiten Schenkel, welcher durch Zugspiralfeder stets gegen den Führungskörper des feststehenden Schenkels gedrückt wird, z. Zeichnen von ellipt., kreisförm. oder ähnl. geschlossenen Kurven. W. Kant, Pforzheim.

Kl. 42c. H. 37999. Wassertiefenmesser, in Form e. abgeschlossenen Röhre, in welche durch e. od. mehrere Einlaufröhren dem Tiefendruck entsprechend Wasser eindringt. P. Henze, Lehe.

Kl. 42c. S. 22650 Entfernungs- u. Winkelmesser mit Visiervorrichtung und mit koachsialer Meßtrommel. M. da Silveira Netto, Rio de Janeiro.

Kl. 42e. J. 9240. Vorrichtung z. Heizwertbestimmung ständig strömender Wärmegasse unter Anwendung e. strömenden Kühlmittels; Zus. z. Pat. 174753. H. Junkers, Aachen.

Kl. 42f. P. 19445. Wage. H. P. Philipsen, Slagelse (Dänemark).

Kl. 42g. B. 44251 Schalldose; Zus. z. Pat. 186281. P. de Beaux, Leipzig.

Kl. 42g. M. 31521. Vorricht. z. Walzenbenutzung auf Plattensprechmasch. C Melt, Unterlenningen-Teck.

Kl. 42h. P. 19363 Bilderführungsrahmen v. veränderl. Breite für Projektionsapparate und dergl. Ernst Plank, Nürnberg.

Kl. 42i. B. 43182. Gaskalorimeter. H. Beesley, Smethwick Stafford (Großbritannien).

Kl. 42o. B. 43951. Geschwindigkeitsmesser. C. Bruns, München.

Kl 57a. M 28645. Vorricht. f. photogr. Apparate z. Abhaltung schädl. Lichtes v. Objektiv während der Aufnahme. H Müller, Heidelberg.

Kl. 57c. B. 44022. Belichtungsmesser, bei dem die Pupillengröße des beobachtenden Auges in e. mit einer Skala verbundenen Spiegel gemessen wird. H. Bryhni, Börsen b. Drontheim

Kl. 74a. F. 23257. Membranwecker. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Gesell., Frankfurt a. M.

Kl. 74a. Sch. 25921. Anordnung zur Befestigung der Elektromag. v. Tableauklappen. R. Schmidt, Berlin.

Kl. 74b. H. 37655. Geschwindigkeitsanzeiger. Ed. Herkner, Berlin.

Kl. 74b. S. 23666. Elektr. Geschwindigkeitsanzeiger m. Kontrollsignaleinrichtung. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 305271. Transportabler Behälter für Wellenmeßinstrumente d. Strahlentelegraphie u.-Telephonie. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 305618. Kapselmikrophon m. elast. Dämpfung aus Fellbelag. Ferd. Schuchardt, Berlin.

Kl. 21a. 306455. Kapselmikrophon mit einstellbarer Körperkammer. Ferd. Schuchhardt, Berlin.

Kl. 21e. 305593. Elektr. Kontrollapparat z. Prüfen v. elektrischen Leitungen, ob dieselben Strom führen. Th. Sarfert, Plauen i. V.

Kl. 21e. 306676. Galvanometr. Stromanzeiger mit ausbalanciertem magnet. Schwingungsorgan und fester, das Schwingungsorgan beeinflussender Eisenmasse Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21h. 305717. Verricht., um e. Flüssigkeit mittels Elektrizität auf bestimmte Wärmegrade zu bringen und zu erhalten, sowie die jeweiligen Wärmegrade direkt abzulesen. O. Fischer, Dresden.

Kl. 42a. 306601. Einsatzbefestigung f. Zirkel mittels e. auf dem Zirkelschenkel drehbaren ovalen Ringes. Gg. Scheenner, Nürnberg.

Kl. 42b 305115. Präzisions-Innentaster für Röhren v. ungefähr gleicher Weite. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42c. 306430. Pendeltelemeter mit mehrfachen Skalen und in der Länge verstellbarem Pendel Dr Fr. W. O. Lischka, Kötzschenbroda.

Kl. 42c. 306670. Skalenhalter aus e. Stück mit verdeckter Bewegungschraube für die Reiss-Zwicky'sche Libelle n Pat. 160696. K. Schenrer, Karlsruhe i. B.

Kl. 42c. 306839. Aus verstellb. u. zusammenschiebb. Rohren m. aufzusteckender Platte bestehendes Stativ. F. Schlötermann, Lüdenscheid.

Kl. 42d. 306466. Sangheber-Farbschreiber für Registrier-Meßgeräte. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-B.

Kl. 42h. 305808. Augenglas mit Spiegelbelag. J. J. Senlié de Cenac, Avignon.

Kl. 42h. 306303. Spiegelapparat zur gleichzeitigen Erzeugung umgekehrter Stereoskopbilder mit einem Objektiv. G. Aßmann, Elbing.

Kl. 42h. 306580. In der Benutzungshöhe einstellbares Stereoskop m. verbreitert Rückwand, Spiegelreflektor u. Einsatz f. Brillengläser. R. Schmidt, Stuttgart.

Kl. 42i. 305355. Fieber-Thermometer, bei welchem das Zurückbringen des Quecksilberfadens durch Zentrifugalwirkung erfolgt. W. P. Grafton, Old Charlton (Engl.).

Kl. 42l. 305104. Kolben mit doppelwandigem Halse. F. Bleckmann, Berlin.

Kl. 42l. 306461. Titrierapparat aus e. Bürste mit angeschloss. Füllgefäß. Dr. R. Goldschmidt, Berlin.

Kl. 42l. 306661. Dephlegmator für Laboratorienzwecke. F. Hugershoff, Leipzig.

Kl. 57a. 306410. Kinematograph mit durch zwangläufig bewegtes Segment herabbewegtem Film. St. Kucharski, Berlin.

Kl. 57a. 306462. Elektromagnet. Auslösvorrichtung f. photogr. Apparate mit e. im Batteriebehälter untergebrachten elektromagnet. Schalter. G. Zens, Cassel.

Kl. 74a. 306968. Läutewerk mit durch eine Zahnradübersetzung angetriebener Schloßscheibe, die auswechselbar an e. Platine angebracht ist. Richard Bosse & Co., Berlin.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen

Anfrage 23: Wer liefert Irisblenden in verschiedenen Größen?

Anfrage 24: Wer liefert Schleifmaschinen für Kugeln?

Antwort auf Anfrage 21: Leuchtfarben liefert die Firma Otto Pressler, Leipzig, Brüderstr. 39.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Aufsatz: „Das Diopter-Nivellierinstrument von Karl Hein“ in der vorigen Nummer muß es auf Seite 110, Spalte 2, Zeile 11 und 5 von unten 60“ resp. 20“, ferner auf Seite 111, Spalte 2, Zeile 17 Berührung des Stabes heißen.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Juni 1907. No. 12.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Vereins Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklame: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ein magnetischer Deklinograph mit selbsttätiger Aufzeichnung.

Von Professor W. G. Cady, Middletown.*)

So genau und zufriedenstellend die neueren Magnetographen mit photographischer Aufzeichnung im allgemeinen sonst auch sind, so lassen sie doch, selbst auf magnetischen Observatorien, aus zwei Gründen manches zu wünschen übrig. Diese beiden Gründe haben denn auch dazu geführt, ihre weitergehende Verwendung für theoretische und technische Zwecke sowie an Lehranstalten zu beschränken. In erster Linie sind es die Kosten und die Unbequemlichkeiten der photographischen Prozesse im Verein mit der Notwendigkeit, das Instrument in einem verdunkelten Raume zu verwenden, und zweitens ist es der Umstand, daß man über die Art und Weise, wie sich der Erdmagnetismus verändert hat, nichts erfahren kann, solange die Aufzeichnungen noch nicht entwickelt worden sind. Für viele magnetische Untersuchungen würde es aber von großem Vorteil sein, zu jedem beliebigen Zeitpunkt den magnetischen Charakter des Tages zu kennen. Wenn ferner der Magnetograph selbsttätig das Vorhandensein einer magnetischen Störung ankündigen könnte, so würde ein solcher „Gewittermelder“ in all den Fällen von sehr großem Nutzen sein, wo es sich um eine besondere Untersuchung magnetischer oder solarer Stürme handelt.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich mit Unterbrechungen versucht, ein Instrument herzustellen, welches die oben genannten Vorzüge so gut wie irgend angängig in sich vereinigt. Im Juniheft des „Terrestrial Magnetism“ 1904 ist ein vorläufiger Bericht über die mit einem einfachen Versuchsapparate gewonnenen Ergebnisse veröffentlicht worden. Seit jener Zeit habe ich verschiedene Verbesserungen vorgenommen und einige Neuerungen angebracht. Das Instrument, dessen Beschreibung ich im folgenden gebe, ist eines der beiden, welche für das „Department of Terrestrial Magnetism of the Carnegie Institution“ gebaut worden sind, und von denen eines nunmehr in dem „Solar Observatory“ auf dem Mount Wilson in Kalifornien in Betrieb ist.

Diese Instrumente besitzen, wie sich aus dem folgenden ergeben wird, nicht den hohen Grad von Genauigkeit, wie ihn die Instrumente mit photographischer Aufzeichnung aufzuweisen haben; sie sind aber einfach und lassen sich leicht einstellen. Ferner können sie überall aufgestellt werden, vorausgesetzt, daß sie ein festes Fundament haben, und können in beliebiger Richtung orientiert werden; sie zeichnen die Aenderungen der Deklination in sichtbarer Schrift mit Tinte auf und lassen ein elektrisches Läutewerk ertönen, sobald die Deklination zu der in Frage kommenden Tageszeit um mehr als einen vorgeschriebenen Betrag von ihrem Normalwerte abweicht. Nimmt man an den Instrumenten eine geringe Abänderung vor, so kann man sie, wenn man sie in geeigneter Weise gegen Temperaturschwankungen schützt,

*) Original-Referate des Verfassers a. d. „Physikal. Zeitschr. 1906“ und „Terrestrial Magnetism, 1906“. Die Red.

auch benutzen, um eine sichtbare Aufzeichnung der magnetischen Horizontalintensität zu erhalten.

Das den Instrumenten zugrunde liegende Prinzip dürfte vielleicht mit Vorteil auch in anderen Fällen Anwendung finden, wo es wünschenswert ist, eine sichtbare Aufzeichnung der kleinen Schwankungen schwacher physikalischer Kräfte zu erhalten; es ist folgendes: Die Bewegungen eckiges Anschlußrohr bis in ein zweites Gehäuse, welches bis auf die geringeren Abmessungen dem ersteren gleicht. Die Aufzeichnungsvorrichtung ist in dem zweiten Gehäuse untergebracht. Eine kurze Verbindung aus Gummi-Tuch ist zwischen dem kleineren Gehäuse und dem rechteckigen Verbindungsrohr eingeschaltet, damit nicht irgend welche Erschütterungen des kleineren Gehäuses

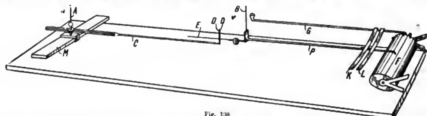


Fig. 138.

einer aufgehängten Magnetnadel werden mittels eines aufgehängten empfindlichen Glashebels auf eine am Ende eines langen Armes angebrachte Federspitze übertragen. Das Hebelsystem ist demnach einigermaßen ähnlich dem in dem Seismographen von Bosch-Omori angewandten, mit der Ausnahme, daß keine Zapfen zur Verwendung kommen. Ein Papierstreifen, welcher unter der Feder hindurchgeht, wird mittels eines Elektromagneten periodisch gehoben und mit der Federspitze in Berührung gebracht und dann unmittelbar nach dieser Berührung um eine kurze Strecke weitergeführt. Auf diese Weise erhält man eine

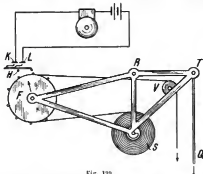
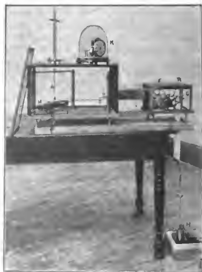


Fig. 139.

Reihe von Punkten, die praktisch eine zusammenhängende Linie bilden.

Allgemeine Beschreibung: Die Fig. 138 und 139 stellen die wesentlichsten Teile der Vorrichtung schematisch dar, Fig. 140 zeigt den vollständigen Apparat. Die Magnetnadel M mit der Schreibfeder p hängt in einem geräumigen Gehäuse aus Glas und Messing mit einer Grundplatte aus Schiefer. Die Schreibfeder reicht durch ein recht-

sich auf die Magnetnadel und die Schreibfeder fortpflanzen. Beide Gehäuse ruhen auf Messingstellschrauben. Die Magnetnadel M, deren Abmessungen 25,5×3×0,85 cm betragen, ist an


Fig. 140.

einem Phosphorbronzefaden A in einem massiven Kupferdämpfer aufgehängt.

Von der Magnetaufhängung nach rechts erstreckt sich der leichte „Magnetarm" C aus Messing, an dessen Ende zwei senkrechte Glasstäbe D, die „Antennen", von ungefähr 0,2 mm Durchmesser und 1 mm gegenseitigem Abstand in einer zu C senkrechten Ebene angekittet sind. An einem Quarzfaden B hängt das Schreibfedersystem;

dieses besteht aus einer leichten Glaskapillare p von 30 cm Länge mit einem Behälter, der mehrere Tropfen Tinte aufzunehmen vermag. Ein an dem Quarzfaden B hängender Messingrahmen hält diesen Behälter fest, während sich die Schreibfeder nach rechts hin durch das Verbindungsrohr aus dem größeren in das kleinere Gehäuse erstreckt. Diese Form der Feder ist einfacher als der „Siphon Recorder", und der Behälter kann dabei eine Menge Tinte fassen, die für 1—3 Wochen vorhält. Von dem aufgehängten Rahmen, der die Feder hält, erstreckt sich nach links ein horizontaler Glasstab E von 80×0,3 mm; dieser geht zwischen den Antennen D D hindurch. Der Quarzfaden B wird nun so stark tordiert, daß dieser horizontale Stab in leichte Berührung mit einer der Antennen kommt. Dann dient diese Antenne zur Uebertragung der Bewegungen der Nadel auf die Feder, während die andere Antenne einfach dazu dient, die Feder nach einer heftigen Störung wieder zur Ruhe zu bringen. Die Empfindlichkeit des Instrumentes hängt ab von der Entfernung zwischen den Antennen und dem Quarzfaden B; diese Entfernung läßt sich beliebig einstellen. Man kann so Empfindlichkeiten erreichen, bei denen 1 mm in der Aufzeichnung einer Aenderung der Deklination von etwa 1 bis zu 5 und mehr Bogenminuten entspricht. Für die Wahl der Empfindlichkeit ist die Frage ausschlaggebend, ob der Deklinograph zu quantitativen Messungen oder nur als magnetischer Sturmmelder dienen soll.

Anzeichnungsvorrichtung. Die Achse der Trommel F ist in einem schwingend angeordneten Rahmen gelagert, von dem ein Teil in Fig. 138 dargestellt ist, der jedoch besser in der Fig. 140 zu erkennen ist. Fig. 139 zeigt diesen Rahmen in der Seitenansicht; der Punkt um den er schwingt, ist mit R bezeichnet.

An der Unterseite trägt dieser Rahmen senkrecht unter der Achse eine Rolle S, auf welche ein Papierstreifen von etwa 18 m Länge und 10 cm Breite aufgewickelt ist. Dieser hat nahe seiner einen Kante eine Reihe von Löchern im Abstand von einem halben englischen Zoll voneinander. Von der Rolle aus geht das Papier um eine Trommel F, die eine Reihe von kurzen Zähnen trägt, welche in die Löcher des Papierstreifens eingreifen. Von der Trommel aus läuft das Papier zunächst wieder um ungefähr 15 cm zurück, geht darauf über eine Walze V und durch einen Schlitz in der Grundplatte nach unten.

Dort kann es immer nach Verlauf einer bestimmten Zeit abgeschnitten oder nach Belieben auch selbsttätig aufgerollt werden.

Am rechten Ende des Rahmens, bei T, ist ein Stab Q befestigt, der zu dem Kern des Elektromagneten H (Fig. 140) hinunterführt; dieser Elektromagnet hat Hülsenform und einen Eisenpanzer. Der magnetische Kreis ist so gut geschlossen, daß seine Einwirkung auf die Deklinationsnadel vernachlässigt werden kann. So oft der Strom aus einer Batterie von 3—4 Trockenelementen durch die Spulen dieses Magnetes fließt, wird der Kern nach unten gezogen und die Trommel F so weit angehoben, daß sie die Spitze der Feder berührt. Wird der elektrische Stromkreis geöffnet, so sinkt die Trommel wieder und wird dabei gleichzeitig selbsttätig mittels Zahnrads und Sperrklinke gedreht, so daß der Papierstreifen um $^1/_3$ Millimeter weiterrückt. Der Stromkreis des Elektromagnetes steht durch ein Relais mit einem elektrischen Kontakt an der Uhr K in Verbindung. Diese Uhr kann natürlich in beliebiger Entfernung von den übrigen Teilen des Instrumentes aufgestellt sein. Der Kontakt an der Uhr kann so eingestellt werden, daß er jede halbe Minute, jede Minute oder alle fünf Minuten, je nach Wunsch, einen Punkt aufzeichnen läßt. Solange sich die Trommel unten befindet, schwingt die Spitze der Feder frei ungefähr 3 mm über der Trommeloberfläche. An derselben Stütze, welche die Aufhängung der beweglichen Schreibfeder trägt, ist eine zweite Schreibfeder G (Fig. 138) unverrückbar befestigt; diese verzeichnet eine Grundlinie nahe am Rande des Papierstreifens.

Damit man die Schreibfeder leichter auf einen beliebigen Punkt des Papierstreifens einstellen kann, ist ein kleiner Richtmagnet, der von außerhalb des Gehäuses eingestellt werden kann, senkrecht über dem Torsionskopf der Deklinationsnadel angebracht.

Aus der vorstehenden Beschreibung ersieht man deutlich, daß man die Deklinationskurve bis zu dem Zeitpunkte, der dem letzten Punkte entspricht, mit einem Blick übersehen kann, wenn man von oben her durch den Glasdeckel des kleineren Gehäuses schaut. Man kann die Kurve auch aus der Entfernung, etwa von einem anderen Gebäude aus, beobachten, wenn man zu diesem Zweck daselbst ein kleines Fernrohr, erforderlichen Falles unter Anbringung eines reflektierenden Spiegels, aufgestellt hat.

Da das Instrument auch als „Sturmmelder" gedacht ist, so ist es noch mit einem Läutewerk versehen, das dem Beobachter jede größere Aenderung in der Deklination selbsttätig anzeigt. Zu diesem Zwecke ist an das Ende der Schreibfeder, ungefähr 3 cm von ihrer Spitze entfernt, eine Feder aus Phosphorbronzeband so angekittet, daß

sie jedesmal, wenn die Schreibfeder angehoben wird, einen elektrischen Kontakt zwischen den beiden festen Messingplatten K, L, herstellt (Fig. 138 und 139). Von diesen Platten, deren Anordnung links von der Trommel F zu sehen ist, führen Drähte zu einer elektrischen Batterie und einer Klingel. Der mittlere Teil einer dieser Platten ist jedoch mit Glimmer bedeckt und solange daher die Schreibfeder unterhalb dieses Teiles bleibt, kann der elektrische Stromkreis nicht geschlossen werden. Wenn sich aber die Deklination genügend ändert und die Schreibfeder dadurch über den Rand der Glimmerbelegung hinaus gedreht wird, so drückt die Trommel, jedesmal wenn ein Punkt geschrieben wird, durch Anheben der Schreibfederspitze die Phosphorbronzefeder gegen die Kontaktplatten und bringt dadurch das Läutewerk zum Ertönen. Hieraus geht deutlich hervor, daß das Läuten der Klingel in keiner Weise die Bewegungsfreiheit des beweglichen Systems beeinträchtigt.

Ist der Beginn eines magnetischen Sturmes gemeldet, so kann man die Alarmglocke ausschalten und das Uhrwerk so einstellen, daß es alle halbe Minute auf dem Registrierstreifen einen Punkt aufzeichnet, um so genauere Beobachtungsresultate während dieser Zeit zu erhalten.

Es ist natürlich wünschenswert, die Grenzen innerhalb welcher die Deklination als „normal" angenommen werden soll, so eng wie möglich zu nehmen. Würden die Kontaktplatten KL nun unbeweglich sein, so müßte die normale Zone mindestens so weit gewählt werden, wie sich im Durchschnitt die täglichen Schwankungen erstrecken. Statt dessen ist die Einrichtung getroffen, daß die Platten in Uebereinstimmung mit dem durchschnittlichen Gange der täglichen Schwankungen vorwärts und rückwärts bewegt werden, und zwar erfolgt diese Führung durch einen Daumen, der vermittels eines an dem beweglichen Messingrahmen R angebrachten Zahngetriebes in 24 Stunden einmal gedreht wird. Dieser Daumen ist mit großer Sorgfalt so geschnitten, daß er im allgemeinen dem durchschnittlichen Verlaufe der täglichen Schwankungen angepaßt ist, wie sich dieser aus einer großen Anzahl von Beobachtungen ergeben hat. Es ist eine Justiervorrichtung angebracht, welche die Amplitude der Bewegung zu verändern gestattet. Infolgedessen kann zu verschiedenen Zeiten des Jahres und an verschiedenen Orten derselbe Daumen verwendet werden. Der Daumen ist in der Fig. 140 hinter der Trommel F sichtbar.

Das Zahnrad, das den Daumen bewegt, ist noch mit besonderen Zähnen versehen; durch diese wird die Schreibfeder G, welche die Grundlinie aufzeichnet, bei jedem dreißigsten Punkt ein wenig verschoben. Auf diese Weise werden, wenn das Instrument mit normaler Geschwindigkeit läuft, (1 Punkt in jeder Minute), die Stunden und die halben Stunden selbsttätig in der Grundlinie hervorgehoben.

Nach einer plötzlichen großen Ablenkung der Schreibfeder braucht das System nahezu 30 Sekunden, um wieder zur Ruhe zu kommen. Unter diesen Umständen kann es vorkommen, daß der nächstfolgende Punkt etwas fehlerhaft aufgezeichnet wird, und daß dann zwei oder drei Punkte geschrieben werden müssen, um die Kurve wieder auf ihren wahren Wert zurückzubringen. Dieses „Kriechen" ist die Folge einer Reibung zwischen den Antennen DD und dem horizontalen Glasstab, und eben um dieses auf ein Mindestmaß zurückzuführen, ist eine so starke Deklinationsnadel gewählt worden. Es ist durchaus notwendig, daß die Glasoberflächen frei von Staub und Fett sind, bevor das Instrument in Gang gesetzt wird. Dieses Kriechen der Punkte ist indessen sehr gering, ausgenommen während beträchtlicher magnetischer Störungen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist der Wert für die Deklination, wie er sich aus einem einzelnen Punkte bestimmt, wahrscheinlich bis auf $\pm 0{,}3'$ richtig. Diese Genauigkeit ist allerdings geringer, als die der photographisch aufzeichnenden Deklinographen, sie ist aber für viele Zwecke, wo nach quantitativen Werten gefragt wird, noch vollkommen ausreichend.

Ein Näherungswert für die Empfindlichkeit läßt sich unmittelbar aus den Abmessungen herleiten. Genauere Resultate erhält man, wenn man die Nadel mittels eines Hilfsmagnetes um einen zu beobachtenden Winkel ablenkt und diesen Winkel mit der Verschiebung der Punkte auf dem Papier vergleicht. Zu diesem Zwecke ist an dem Magnetgehänge ein Spiegel angebracht, dessen Lage man mittels eines kleinen Fernrohres und einer Skala beobachtet, die auf der Grundplatte des Instrumentes (siehe Fig. 140 vorn links) befestigt sind. Der zur Ablenkung dienende Magnet wird in eines der Löcher eines abnehmbaren Rohres gesteckt, das senkrecht unmittelbar über der Nadel M steht, und so gerichtet, daß er eine Ablenkung vom gewünschten Betrage hervorbringt.

Für die Torsion der beiden Aufhängefäden müssen Korrektionen verwendet werden. Letztere wird für die Magnetaufhängung in der üblichen Weise bestimmt, indem durch das Fernrohr die Ablenkung bestimmt wird, wenn der Torsionskopf um beispielsweise 90° gedreht wird. Die

Kupplung mit dem Schreibhebel durch die Antennen wird während dieses Versuches ausgeschaltet. Die Korrektion für die Torsion des Aufhängefadens der Schreibfeder erhält man dadurch, daß man den Ablenkungsmagneten in irgend eine Lage bringt und die Ablenkungen der aufgehängten Magnetnadel vergleicht, wenn die Kupplung mit der Schreibfeder hergestellt und wenn sie ausgeschaltet ist. Alsdann ist der Skalenwert für die Aufzeichnung durch folgende Gleichung gegeben:

$$\delta = \frac{d}{h} k_1 k_2 \text{ (Minuten pro mm)},$$

d = die Ablenkung der Magnetnadel in Bogenminuten,

h = die entsprechende Entfernung in der Aufzeichnung in Millimeter,

$k_1 k_2$ = die Korrektionsfaktoren für die Torsion der Magnetnadel bezw. der Federaufhängung.

Die beiden Korrektionsfaktoren, welche konstant sind, solange in der Einstellung des Apparates keine Aenderung vorgenommen wird, können zusammen mehrere Prozent betragen. Der Skalenwert ist übrigens nicht für den ganzen Bewegungsbereich der Schreibfeder konstant, sondern nimmt allmählich ab bezw. zu, je nachdem sich die Schreibfeder der Mittellinie oder dem Rande des Papiers nähert. Dies hat seinen wesentlichen Grund in der Veränderung des Winkels zwischen dem Magnetarm und der Schreibfeder.

In Fig. 141 ist der Teil einer mehrere Meter

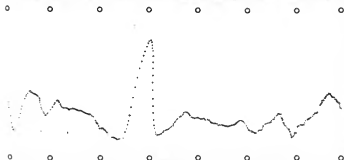


Fig. 141.

langen Aufzeichnung in Originalgröße*) abgebildet, die den magnetischen Sturm vom 19. Mai 1906 darstellt. Der Skalenwert ist 1,2 Minuten für den Millimeter in der Aufzeichnung, und die Punkte wurden in einem Zeitabstande von einer Minute aufgezeichnet, so daß sich als Zeitmaß 20 mm für die Stunde ergeben. Wachsende Ordinaten entsprechen hierbei einer Zunahme der westlichen Deklination.

*) Nur die Breite des Papierstreifens selbst ist oben und unten gekürzt worden! Die Red.

Myopie (Kurzsichtigkeit).

Das kurzsichtige Auge ist zu lang gebaut, die sagittale Achsenlänge des Auges ist größer als seine Brennweite; infolge dieser Augapfelbildung wird der Fernpunkt von unendlich auf meßbare Entfernung herangerückt.

Bei einer Kurzsichtigkeit von ca. 12 Dioptrien kann die sagittale Achse des Auges sogar 27 28 mm lang sein.

Ein kurzsichtiges Auge kann nicht bis zum Horizont scharf sehen, vielmehr ist sein Fernpunkt auf eine bestimmte Entfernung begrenzt. Der Grad der Kurzsichtigkeit wird nur durch die Grenze des weitesten Sehens bestimmt und hat nichts mit dem Nahepunkt zu tun. Der Nahepunkt reicht bei kurzsichtigen Augen ebenso wie bei allen anderen Augen mit zunehmendem Alter weiter hinaus, da durch presbyopische Veränderung der Linse die Akkommodationskraft abnimmt. Man teilt die Kurzsichtigkeit in drei Klassen, und zwar nennt man eine Myopie von 6 bis 20 Diopt. hochgradige, von 2,5—6 Diopt. mittlere und von 0,5—2,5 Diopt. geringe Kurzsichtigkeit. Sobald jemand innerhalb gewisser Raumgrenzen vollkommen gut sieht, darüber hinaus aber nicht mehr normale Sehschärfe hat, so muß man Kurzsichtigkeit vermuten. Diese Mutmaßung bestätigt sich, wenn eine Konkavlinse das Fernsehen nahezu oder ganz wieder herstellt.

Wenn jemand nur bis auf 1 m (40 Zoll) gut sieht und nicht auf weitere Entfernung, so ist sein Fernpunkt in 40 Zoll begrenzt, wenn wir ihm Konkavgläser von 1 Diopt. geben, so sieht er bis unendlich alles deutlich; wir sagen dann es besteht eine Kurzsichtigkeit von 1 Diopt. Die Konkavgläser stellen bei ihm nicht nur das Fernsehen wieder her, sondern sie beanspruchen auch beim Nahesehen 1 Diopt. Akkommodationskraft, um die Brillenwirkung wieder aufzuheben. Kurzsichtigkeit von 1 Diopt. ist verhältnismäßig selten, meistens trifft man höhere Grade an.

Schuld an der Kurzsichtigkeit ist in der Hauptsache die erhöhte Inanspruchnahme der Augen zu Nahearbeit, angeborene Kurzsichtigkeit kommt selten vor, obwohl hereditäre Veranlagung vielfach eine Rolle spielt. Von den unteren bis in die obersten Schulklassen ist eine Zunahme der Kurzsichtigkeit nachzuweisen; in den Städten trifft man mehr Kurzsichtige als auf dem Lande.

Als Ursachen der Augapfelverlängerung wird angenommen:

1. daß infolge der übermäßigen Konvergenz der

äußeren Augenmuskel sich der hintere Pol ausbuchtet;

2. Blutüberfüllung nach dem Kopfe infolge der geneigten Kopfhaltung und Akkommodationsaustrengung;
3. Form der Orbita (Augenknochenhöhlung), die bei breitem Gesicht besonders zur Kurzsichtigkeit disponieren soll.

Man unterscheidet stationäre Kurzsichtigkeit und meint damit solche, welche in der Jugend entstanden und bei 2 Diopt. zum Stillstand gekommen ist. In anderen Fällen erreicht die Kurzsichtigkeit in der Jugend eine ziemliche Höhe und nimmt dann allmählich bis zum 25. Jahre ab oder sie nimmt zu, bis sie hochgradig geworden ist (progressive Myopie). — Bei hochgradiger Kurzsichtigkeit finden sich meist Veränderungen der Aderhaut (Chorioidea), die das Sehen sehr herabsetzen und selbst zur Erblindung führen können. Man kann daher wohl sagen, daß alle hochgradig kurzsichtigen Augen von 12 Diopt. aufwärts mehr oder minder krank sind; vielfach ist Netzhautablösung beobachtet worden. Kurzsichtigkeit ist sehr oft mit Astigmatismus verbunden. Der Augenarzt Dr. Senz berichtet, daß die meisten kurzsichtigen Patienten, welche Entzündungen der Aderhaut (Chorioidea) hatten, pathologischen Astigmatismus aufwiesen. Es ergab sich, daß die zentrale Aderhautentzündung nicht von der Größe der Kurzsichtigkeit abhängig war, sondern von der des Astigmatismus und er zieht hieraus die Lehre, bei Kurzsichtigkeit verbunden mit Astigmatismus letzteren so genau wie möglich zu korrigieren. Kurzsichtige höheren Grades haben vielfach monokulares Sehen, d. h. sie sehen nur mit einem Auge. Infolge des verlängerten Bulbus und der damit vermehrten Konvergenzanstrengung können sich die Gesichtslinien nicht mehr symmetrisch auf einen nahen Punkt einstellen, es wird hierdurch eine Strabismusdivergenz (Auswärtsschielen) erzeugt, wodurch ein Auge vom Seh-Akt ausgeschlossen ist.

Ueber die Kurzsichtigkeit haben sich verschiedene irrtümliche Ansichten verbreitet. Man glaubte früher im allgemeinen, daß kurzsichtige Augen gute oder starke Augen seien, weil Kurzsichtige in der Nähe keine Brille tragen, so lange sie noch gut sehen können.

Kurzsichtige können tatsächlich noch kleinere Gegenstände sehen als andere, auch bei schlechter Beleuchtung; dies erklärt sich daraus, daß die Kurzsichtigen bei einem Nahepunkt von 3 Zoll wegen des großen Gesichtswinkels und wegen der größeren Annäherung des Objektes ein ungefähr nur $^1/_3$ größeres Netzhautbild mit 2mal so viel Licht als ein emmetropisches (normalsichtiges) Auge bei $4^1/_2$ Zoll Nahepunkt bekommen würde. Wollte man den Emmetropen (Normalsichtigen) in die gleiche Lage setzen, so müßte man ihm convex 10 Diopt. vorsetzen. Ein Emmetrope (Normalsichtiger) würde mit letzterem Glas nahe Objekte entschieden schärfer sehen wie ein Kurzsichtiger, daraus erklärt sich, daß das bessere Sehen des Kurzsichtigen nur ein scheinbares ist. Betrachten wir einen Augenblick den Zustand einer Person, die mit einer unkorrigierten Myopie von etwa 2 Diopt, d. i. mit einem Fernpunktabstand von 20 Zoll ($^1/_2$ Meter) zum Mann oder Frau aufgewachsen ist, so werden wir den erziehenden Einfluß einer frühzeitigen Korrektion begreifen. Ein Emmetrope (Normalsichtiger) kann sich ungefähr in diesen Zustand versetzen, wenn er eine Konvexbrille von 2 Diopt. sich vor die Augen hält; wir machen das Auge dadurch kurzsichtig. Er wird sich nun beispielsweise der Zimmeruhr auf ca. 1 Meter nähern müssen, um genau die Zeigerstellung zu sehen.

Die Ansicht, daß sich Kurzsichtigkeit mit den Jahren bessere, hat seinen Grund darin, daß die Pupille sich verengert, wodurch die Zerstreuungskreise von aus der Ferne kommende Strahlen sich vermindern; die Netzhautbilder gewinnen unter Umständen dadurch an Reinheit, die Kurzsichtigkeit selbst — durch Korrektionsgläser festgestellt — verringert sich aber dadurch nicht.

Bei zunehmendem Alter, Anfang 40 Jahre, nimmt die Akkommodation auch bei den Kurzsichtigen ab, es rückt ihr Nahepunkt hinaus und sie verlieren den nächstgelegenen Teil ihrer Sehweite.

Viele Kurzsichtige sagen dann: „ich bin jetzt nicht mehr so kurzsichtig wie früher," sie übersehen aber hierbei, daß ihr Fernpunkt immer noch derselbe ist wie er in früheren Jahren war, nur ihr Nahepunkt ist hinausgerückt. Kurzsichtige von 4 Diopt. brauchen später bei Eintritt der Presbyopie (Alterssichtigkeit) keine Brille, weil ihr Fernpunkt in 10 Zoll liegt und sie bis auf diese Distanz alles deutlich sehen; 10 Zoll sind eine passende Leseweite.

Bei einer Kurzsichtigkeit von etwa $1^1/_2$ Diopt. (1,5 Glasnummer) wird bei teilweisem Verlust der Akkommodation infolge eingetretener Presbyopie (Alterssichtigkeit) zum Lesen ein schwaches Konvexglas notwendig sein. Man gibt solchen Personen ein Konkavglas für die Ferne und Konvexglas für die Nähe; man kann diese Gläser in eine Fassung setzen, und zwar in die obere Hälfte Konkav- und in die untere Hälfte Konvex-Gläser (sogenannte Franklin'sche Gläser).

Früher glaubte man, daß das Tragen der Augengläser für Kurzsichtige so weit wie möglich hinauszuschieben sei, denn vollkorrigierende Gläser durften nicht verordnet werden, weil der Patient dadurch gezwungen wird zu akkommodieren. Professor Donders-Utrecht hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß die obige Theorie falsch sei, und sich für eine vollständige Korrektion der Kurzsichtigkeit ausgesprochen. Dr. Schnabel hat bei kurzsichtigen Patienten, deren Kurzsichtigkeit er bei Lebzeiten feststellte, deren Augen nach dem Tode gemessen und gefunden, daß sich mehrere nicht von der Länge emmetropischer (normaler) Augen unterschieden haben; er meint daher, daß die Achsenverlängerung nicht immer der einzige Grund der Kurzsichtigkeit ist. Neuere Forschungen berühmter Ophthalmologen als Dr. Förster, Dr. Pfalz und andere haben nun festgestellt:

1. daß bei jedem jugendlichen kurzsichtigen Patienten volle Korrektion anzustreben ist;

2. daß alle jugendlichen Kurzsichtigen unter ständiger Kontrolle zu behalten sind.

Betrachten wir nun die Schäden, welche eine Nichtvollkorrektion der Kurzsichtigkeit verursachen kann. Der Kurzsichtige, welcher keine volle Korrektion hat, wird blinzeln und durch die Lider einen Druck auf den Augapfel ausüben. Hierdurch entsteht ein intraokularer Druck, welcher die Kurzsichtigkeit erhöht. Auch für die Nähe entsteht durch die erhöhte Konvergenz und Akkommodation eine Anstrengung der Augen.

Es handelt sich bei der Kurzsichtigkeit vorzugsweise um eine krankhafte Disposition der Augapfelhüllen in der hinteren Hälfte; wir müssen daher alles vermeiden, was den intraokularen Druck steigert. Hochgradig kurzsichtige Patienten klagen auch sehr häufig über Mückensehen (musches volantes) und Photopsien (Lichtempfindungen). Manchmal finden sich auch dunkle Flecke (Scotome) beim Sehen auf eine helle Fläche. Die Konvergenzanstrengung ist so mißlich, daß oft die Patienten das binoculare Sehen aufgeben, so daß Strabismus divergens (Auswärtsschielen) entsteht:

Außer durch die Schule findet man bei verschiedenen Berufsarten Vermehrung der Kurzsichtigen. Auffallend wenig Kurzsichtige fand man bei den Uhrmachern; Prof. Herm. Cohn in Breslau fand unter den Breslauer Uhrmachern nur 9 pCt. Kurzsichtige, von welchen 4 pCt. schon kurzsichtig waren, bevor sie zur Uhrmacherei kamen. Cohn glaubt, daß dies daher kommt, weil die Uhrmacher nicht Akkommodieren, sondern mit der Lupe arbeiten. Bei den Schriftsetzern fand Prof. Cohn 51 pCt. Kurzsichtige.

Es bewahrheitet sich hier wieder der Grundsatz: je mehr Anforderung an Akkomodation und Konvergenz oder Einwärtsdrehung, desto mehr Kurzsichtigkeit. Als Folgezustände der Kurzsichtigkeit haben wir analog wie bei der Hypermetropie (Uebersichtigkeit) manchmal auch Strabismus (Schielen) zu verzeichnen und zwar divergierendes, nach außen gekehrtes Schielen. Wenn nämlich bei starker Annäherung des Objektes an das Auge die inneren Außenmuskeln nicht mehr so weit konvergieren (nach innen drehen), dann sieht nur ein Auge auf das Gesichtsobjekt und das andere Auge weicht nach außen ab. Die Anzahl der Kurzsichtigen, welche divergent (nach außen) schielen, ist jedoch nicht so groß, als die der Uebersichtigen, welche konvergent (nach innen) schielen.

Die subjektive Sehprüfung wird so vorgenommen, daß man mit den Sehproben für die Ferne anfängt. Am besten eignen sich dazu die Snellen'schen Schriftproben. Wir fordern nun den Brillenbedürftigen auf, zu sagen, welche Reihe Buchstaben er ohne Gläser lesen kann. Liest er z. B. die Reihe mit 36 (bezeichnet 36 m) auf 6 m Entfernung, so hat er nur $^6/_{36} = ^1/_6$ Sehschärfe. Wir halten nun verschiedene Konkavgläser vor die Augen und versuchen die Sehkraft auf $^6/_6$ zu bringen. Schließlich erhalten wir mit 4,0 volle Sehschärfe, der Fernpunkt liegt also in 25 cm; mit 4,5 wird ebenso gut aber nicht besser gesehen, dann ist 4,5 das korrigierende Glas für die Ferne. Jedes Auge muß natürlich für sich geprüft werden.

Hohe Kurzsichtigkeit korrigiert man für die Ferne ganz, für die Nähe in der Regel nur zu ca. $^2/_3$ bezw. so, daß der Fernpunkt auf ca. 30 cm (Lesedistanz) verlegt wird. Wenn die Augen schwache Akkommodationskraft besitzen, so muß man zum Lesen schwächere Gläser haben. Erfahrungsgemäß wird bei einer Kurzsichtigkeit von bis 4 Diopt. (Fernpunktabstand 25 cm) dieselbe Brille für Nähe und Ferne getragen. Bei einer 4 Diopt. überschreitenden Kurzsichtigkeit wird man zum Lesen öfter schwächere Gläser wählen, und zwar läßt man bei Patienten von 35 bis 50 Jahren ca. 2 Diopt. Kurzsichtigkeit unkorrigiert. Wenn z. B jemand 6 Diopt. Kurzsichtigkeit (Fernpunktabstand 16 cm) für die Ferne braucht, so würde er mit einer Brille von 4 Diopt. bequem lesen können.

Wenn der Patient über 50 Jahre alt ist, so gebe man ca. 3 Diopt. schwächere Gläser zum Lesen als für die Ferne, man achte jedoch darauf, daß man für die Nähe stets besonders prüft. Es läßt sich hier keine bestimmte Regel aufstellen, vielmehr muß hier durchaus individuell bestimmt werden. Ein kurzsichtiger junger Mann soll alle paar Jahre seine Brillenfassung ändern lassen, weil die Pupillenentfernung mit dem Wachstum des Gesichts naturgemäß zunimmt.

Bestimmte Regeln lassen sich bei der Bestimmung der Gläsernummern für Kurzsichtige nicht gut aufstellen, es ist hier das Sprichwort wohl angebracht.

„Probieren geht über Studieren."

C. K. R.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,

Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

Die Fortsetzung folgt in der nächsten Nummer!

Signalklappen-Apparate der Firma Siemens & Halske

und ihre Verwendung im Eisenbahnbetriebe.

Von Oberbahnmeister Gullmer,

Vorsteher der Eisenbahn-Telegraphenwerkstätte in Altona.

Die Verwendung von Signalklappen-Apparaten im Eisenbahnbetriebe ist in solchen Fällen zweckmäßig, wo es beim Austausch von Meldungen wegen der geringen Anzahl derselben (weniger als 6) nicht lohnend erscheint, Fernzeigerapparate — vergl. den Aufsatz in No. 7 und 8 dieser Zeitschrift — zu beschaffen.

Die Klappenapparate sind für Rückmeldung eingerichtet und jede Anlage besteht aus einem Geber und Empfänger, die vollständig gleich eingerichtet sind; es besteht nur eine geringe Abweichung an der Bedienungstaste.

Zur Uebermittlung und Rückgabe eines Signals gehören beim Geber sowohl wie beim Empfänger je eine Fallscheibe mit großem Klappenflügel und eine Taste. Klappe und Taste werden in beliebig vielen Einheiten, entsprechend der Anzahl der zu übermittelnden Zeichen, in Holzkästen oder wasserdichten Eisengehäusen eingebaut (Fig. 142

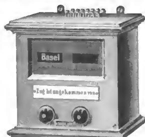


Fig. 142.

und 143), wobei die Wahl der Art des Kastens sich nach dem Aufstellungsort richtet, also ob dieser trocken oder feucht ist.

Wie bereits erwähnt, gehören zu einer Anlage 2 gleichartig eingerichtete Apparate, die mit

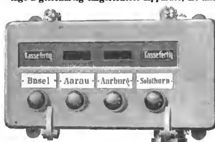


Fig. 143.

einem Wecker in Verbindung stehen und von denen der eine als Geber, der andere als Empfänger dient. Die Uebermittlung einer Meldung erfolgt derart, daß beim Drücken eines Knopfes des Gebers in beiden Klappenapparaten die zugehörigen, mit Aufschriften versehenen Klappen fallen, wodurch gleichzeitig die Wecker eingeschaltet und zum Ertönen gebracht werden. Durch Niederdrücken der entsprechenden Taste des Empfängers gehen die beiden gefallenen Klappen in ihre Ruhestellung zurück, wobei die Wecker ausgeschaltet werden. Dem Bedienenden wird auf diese Art angezeigt, daß sein Befehl verstanden und ausgeführt ist.

Die Schaltungsanordnung zweier Klappenapparate ist durch Fig. 144 schematisch dargestellt, und es sei bemerkt, daß zum Betriebe ein schwacher Strom von einigen Trocken- oder nassen Beutel-Elementen usw. genügt. Der Stromlauf während der Einschaltung der Apparate ist folgender: Wird z. B. die Taste *b* des Gebers gedrückt, so findet der Batteriestrom über Kontakt *a*, Taste *b*, Elektromagnetspule *c*, beim Empfänger über Spule *d*, Taste *e* und Kontakt *f* Schluß; hierdurch werden die Anker der Klappen angezogen und damit die Kontakte bei *g* und *h* geschlossen. Nach dem Loslassen der Taste *b* nimmt der Strom nunmehr von Kontakt *g* aus den vorstehend beschriebenen Stromweg, wodurch ein Zurückgehen der Anker verhütet wird. Durch den Kontakt *h* mit dem Anker werden die Wecker beider Apparate eingeschaltet; der Strom nimmt hier seinen Weg über Wecker 1 und 2, Kontakt *h*, Anker, Taste *e* und Kontakt *f* zur Batterie zurück.

Die Rückmeldung wird durch Drücken der Taste *e* des Empfängers ausgeführt, wodurch der Kontakt *f* geöffnet und die Stromzuführung zu

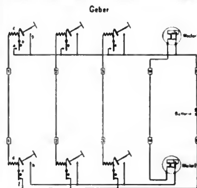


Fig. 144.

den Ankerspulen unterbrochen wird; die Anker geben demgemäß in ihre Ruhelage zurück und öffnen die Kontakte *g* und *h*. Nach Loslassen der Taste *e* federt diese auf den Kontakt *f* zurück, der nun wieder geschlossen ist. Es kann jetzt jedoch kein Stromschluß zustande kommen, weil inzwischen der vorher stromführende Kontakt *g* geöffnet worden ist. Die Ausschaltung der Wecker wird beim Zurückgehen der Anker durch den Kontakt *h* bewirkt.

Bei der Hintereinanderschaltung der Wecker ist eine Gewähr dafür gegeben, daß beim Bedienen des Gebers der Wecker desselben e r s t d a n n ertönt, wenn auch wirklich die Empfängerklappe gefallen, der Befehl also eingetroffen ist. Außerdem hat diese Weckeranordnung den Vorzug, daß jede Störung in den Leitungen oder Apparaten rechtzeitig wahrgenommen wird.

Ueber die Weckersysteme ist noch zu bemerken, daß sie mit doppelter Wicklung versehen sind, um die Serienschaltung mit Vorteil verwenden und die Ein- bezw. Nachregulierung der Wecker einzeln vornehmen zu können.

Neue Apparate und Instrumente.

Ein neues Galvanometer
nach Professor Th. Place.
(Referat nach Physikal. Zeitschr. 8 Jahrg. Nr. 7, S. 195—198.)

Nach einem von Prof. Th. Place angegebenen neuen Prinzip ließ Prof. J. K. A. Wertheim-Salomonson ein Galvanometer anfertigen, das sich nicht nur durch eine beträchtliche Empfindlichkeit auszeichnet, sondern auch eine außerordentlich vielseitige Anwendung gestattet. Das Instrument besteht im wesentlichen aus 2 parallel geführten festen Kupferdrähten von 1 mm Durchmesser, zwischen denen ein sehr dünner Draht wie eine Saite ausgespannt ist, und zwar parallel zu den festen Drähten. Wenn man nun einen elektrischen Strom in den einen der letzteren hereinleitet und aus dem anderen heraus und durch die Saite ebenfalls einen Strom hindurchschickt, so wird die letztere von dem einen der beiden festen Drähte angezogen, von dem anderen abgestoßen, so daß sich die gespannte Saite in der Mitte ausbiegt. Diese kleinen Bewegungen der Saite werden durch ein Mikroskop beobachtet bezw. durch ein Okularmikrometer gemessen, oder ebervergrößert auf einen Schirm projiziert.

Das neue Instrument ähnelt somit im Prinzip dem von Prof. W. Einthoven kürzlich beschriebenen, außerordentlich empfindlichen Galvanometer*), bei welchem statt der festen Drähte ein von einem kräftigen Magneten herrührendes Feld die stromdurchflossene Saite durchbiegt. Natürlich ist bei dieser Anordnung die Empfindlichkeit ungleich größer wegen des so sehr viel stärkeren Feldes; dafür aber besitzt das neue Instrument den Vorteil, daß es nicht nur als einfaches Galvanometer bezw. zur Messung von Gleichströmen, sondern auch als Elektrodynamometer bezw. zur Messung von Wechselströmen benutzt werden kann, ferner als Wattmeter und sogar als Elektrometer.

Bei der Verwendung als Galvanometer schickt man einen Strom von bekannter Stärke durch die festen Drähte und den unbekannten Strom durch die Saite, wobei unter Verwendung eines dünnen versilberten Quarzfadens als Saite in 1 mm Abstand von der Achse der festen Drähte eine Empfindlichkeit von $2,5 \times 10^{-8}$ Ampère erreichbar sein soll. Leitet man umgekehrt einen schwachen Strom bekannter Stärke durch die Saite, so kann man einen die festen Drähte durchfließenden, verhältnismäßig starken Strom messen. Bei der Benutzung des Instrumentes als Elektrodynamometer werden die Drähte so geschaltet, daß der zu messende Strom hintereinander die festen Drähte und die Saite durchfließt. Die größte Bedeutung besitzt jedoch das Instrument zweifellos bei seiner Verwendung als Wattmeter, also zur Messung der Leistung, insbesondere von Wechselströmen. Dabei wird der Hauptstrom den festen Drähten zugeführt, während die Saite unter Vorschaltung eines entsprechenden Widerstandes von dem Spannungsstrom durchflossen wird. Der Vorteil gegenüber den bekannten Spiegeldynamometern soll insbesondere darin bestehen, daß die Selbstinduktion sowohl als die Kapazität bei dem neuen System verschwindend gering ist. Endlich ist die Verwendung als Elektrometer bezw. als statisches Voltmeter zu erwähnen, wobei sämtliche für Quadrantelektrometer übliche Schaltungen anwendbar sein sollen, indem die Saite der Nadel entspricht, während die beiden festen Drähte je ein Quadrantenpaar ersetzen.

Ueber die konstruktive Gestaltung seines Instrumentes berichtet J. K. A. Wertheim-Salomonson folgendes:

Auf einer festen Grundplatte, mit Stellschrauben versehen, erhebt sich erstens eine Säule, die ein horizontal umgelegtes Mikroskop trägt; die Säule kann mikrometrisch nach der Seite verschoben werden. Weiter erhebt sich auf der Grundplatte ein kräftiger Rahmen, in den von der hinteren Seite der vertikale Saitenträger eingeschoben werden kann; der Saitenträger kann mikrometrisch nach vorn und nach hinten eingestellt werden. Der Rahmen trägt an den beiden Seiten je einen mikrometrisch verstellbaren Schlitten. Jeder Schlitten trägt eine vertikale Hartgummistange, welche mikrometrisch drehbar ist um eine mit dem Mikroskop parallele Achse. Die Hartgummistange trägt an den Enden je eine Klemmschraube, zwischen denen ein Kupferdraht von etwa 1 mm Durchmesser vollkommen gerade ausgespannt ist, ohne den Hartgummi zu berühren. Diese Drähte können folglich genau parallel der Saite und in beliebiger Distanz derselben eingestellt werden, während außerdem die Saite genau in die Mitte der beiden dicken Drähte gebracht werden kann. Der Saitenträger besitzt eine mikrometrische Einrichtung für Spannung der Saite. Die beiden oben genannten Hartgummistangen tragen noch je eine leichte Hartgummiplatte mit zentraler, mit einem mikroskopischen Deckglase versehener Oeffnung zum Abschlusse der bewegten Luft von der dünnen Saite.

Als Material für die Saite wird sogenannter Wollastondraht (Platin) von 0,003 mm Durchmesser empfohlen oder aber, wenn es auf größte Empfindlichkeit ankommt, nach dem Vorgange von Einthoven ein versilberter, genügend dünner Quarzfaden. Die Länge der gespannten Saite beträgt bei der beschriebenen Ausführung 11 cm. V.

Herstellung eines Metallüberzuges auf nichtmetallischen Körpern.

Das Niederschlagen von Metallen auf Holz, Papier, Tuch oder anderen nichtmetallischen Körpern erfordert, daß diese zunächst einen Metallüberzug erhalten. Das Ueberziehen mittels elektrolytischen Verfahrens geht dann in der üblichen Weise wie sonst vor sich. Ein Ueberzug von Graphit ist für manche Zwecke vorteilhaft; aber es ist selbstverständlich, daß ein

*) Vergl. No. 1 (1904) dieser Zeitschrift.

solcher nicht auf feineren Gegenständen wie Blumen etc. verwendet werden kann, ohne das Gefüge zu zerstören.

Eines der vorteilhaftesten Verfahren hierfür besteht darin, daß man 28 Gramm salpetersaures Silber in 280 Gramm heißem Alkohol auflöst und mit der Lösung den betreffenden Gegenstand besprengt oder überstreicht. Sodann stellt man eine Lösung von 28 Gramm gelben Phosphor in 280 Gramm Schwefelkohlenstoff (Kohlendisulfid) her, welche auf den Gegenstand, nachdem die alkoholische Lösung des salpetersauren Silbers getrocknet ist, aufgetragen wird. Das Silber wird sofort zu Metall reduziert und das Niederschlagen von Metallen kann nun beginnen.

Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man 1,18 Gramm salpetersaures Silber in 28 Gramm Wasser auflöst und dann so lange Ammoniak hinzufügt, bis der entstandene Niederschlag sich wieder aufgelöst hat. Eine andere Lösung macht man aus 28 Gramm Formaldehyd in 84 Gramm Wasser. Der zu behandelnde Gegenstand wird zunächst mit Kollodium überzogen. Das Kollodium stellt man her durch Auflösen von 0,23 Gramm Schießbaumwolle in 28 Gramm Aether und 84 Gramm Alkohol. Man übergießt damit den Gegenstand und läßt ihn trocknen Die Lösung von salpetersaurem Silber und das Formaldehyd werden in folgender Weise gemischt: 28 Gramm der salpetersauren Silberlösung und 55 Gramm der Formaldehydlösung. Das Gemisch wird sofort auf den Gegenstand aufgetragen, welcher die Unterlage von Kollodium erhalten hat. Das Silber wird sofort reduziert und nach einigen Minuten bedeckt es den Gegenstand vollständig. Sodann kann das Ueberziehen mittels des elektrolytischen Verfahrens sofort vorgenommen werden. J. P.

Verzollung von physikalischen, chemischen und elektrotechnischen Geräten als Lehrmittel bei der Einfuhr in das argentinische Zollgebiet.

Geräte, Instrumente und Materialien für Volksschulen und höhere Schulen (utiles, instrumentos y materiales para las escuelas y colegios) sind nach dem geltenden argentinischen Zolltarifgesetze (Ley de Aduanas, num. 4933) unter gewissen Bedingungen zollfrei. Die Bedingungen, von deren Erfüllung das Gesetz die Zollfreiheit abhängig macht, werden an die Person des Einführenden resp. an die Person geknüpft, für deren Rechnung die Einfuhr erfolgt. Die Personen, die die Geräte usw. zollfrei einführen dürfen, sind: 1. das Ressort-Ministerium (Ministerio del ramo), 2. die Provinzialregierungen (gobiernos de Provincia) und 3. der Nationalrat für Unterrichtswesen (Consejo de Educacion). (Nach Art. 9 des Gesetzes.) Bei Lieferung von Instrumenten und Geräten an Universitäten (instrumentos y utiles para las Universidades) ist der Dekan der in Frage stehenden Fakultät (consignados al Decano de la Facultad a que se destinen) zur zollfreien Einfuhr der Gegenstände berechtigt. (Nr. 5 das auf Grund von § 12 des Gesetzes aufgestellten Wertschätzungstarifs (Tarifa de Avaluos).

Andere Geräte, Instrumente und Materialien für Unterrichtszwecke sind in der Hauptsache zum Satze von 25%, des Wertes zollpflichtig. Hierzu kommt noch ein Zollzuschlag (impuesto adicional) von 2%, des Einfuhrwertes (sohre al valor). Der Wertzoll wird teils nach dem amtlich geschätzten Werte (aforo), teils nach dem Fakturenwerte bemessen. Die hauptsächlichsten nach dem amtlichen Werte zu verzollenden Geräte und Instrumente dieser Art sind folgende:

a) Mikroskope, vollständig oder unvollständig, für den Gebrauch der Laboratorien (microscopios, completos, para uso de laboratorios): D. 50 per Stück (T. Nr. 3626),

b) gewöhnliche Handstereoskope (esterioscopios de mano, ordinarios): D. 0,50 für 1 Stück (T. Nr. 3588),

c) gewöhnliche Lupen oder sonstige einfache optische Linsen mit einem Durchmesser bis zu 10 cm (lupas o lentes simples basta 0,10 centimetros de diametro, ordinarios) D. 0,50 per Stück (T. Nr. 3618),

d) Stethoskope aller Art (estetoscopos en general) D. 1 per Stück (T. Nr. 3592),

e) Dichtigkeitswagen (balanzas para densidades) D. 5 per Stück (T. Nr. 3541),

f) Senkspindeln aller Art (Senkwagen, Aräometer [pensalicores en general, areometros], z. B. Alkoholometer, Milchprüfer, Mostwagen, Salzspindeln) D. 0,30 per Stück (T. Nr. 3531),

g) Nivellierinstrumente für Feldmesser, vollständig oder unvollständig (niveles para agrimensor completos o incompletos D. 25 per Stück (T. Nr. 3628),

h) Theodolite, vollständig oder unvollständig (teodolitos, completos o incompletos) D. 50 per Stück (T. Nr. 3681),

i) Vorrichtungen zur Messung der Stärke elektrischer Ströme (Ampèremeter) sowie elektrische Spannungsmesser (Voltmeter), andere als Tascheninstrumente (de bolsillo) dieser Art (amperometros o voltimetros de otras clases D. 5 per Stück (T. Nr. 1566),

k) tragbare Galvanometer (galvanometros portatiles) D. 8 per Stück (T. Nr. 1594),

l) Elektrizitätszähler zum Anzeigen des verbrauchten elektrischen Stromes (Wattstundenzähler) einschließlich der für elektrisches Licht (contadores electricos: aparatos o instrumentos para medir la corriente electrica, incluso los para luz) D. 12 per Stück (T. Nr. 1588). B.

(Fortsetzung folgt.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Cito-Rechenmaschinen-Werke G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation der Rechenmaschinen „Cito“ und „Tacharithmetikos“ und der Vertrieb der „Tacharithmetikos“-Rechenmaschine lediglich im Deutschen Reich. Das Stammkapital beträgt 140 000 Mk.; Geschäftsführer ist E. Leder. — Welt-Kinematograph G. m. b. H., Freiburg i. B. Gegenstand des Unternehmens ist die Gründung kinematographischer Institute in Verbindung mit Straßenreklame in Städten des In-

und Auslandes. Das Stammkapital beträgt 30000 Mk.; Geschäftsführer sind B. Gottbart, F. J. Wenk und F. Steiger. — American Stereographic Union G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist a) Herstellung, Ankauf und Verkauf von allerlei amerikanischen, stereographischen, stereoskopischen und photographischen Apparaten und Artikeln, b) von allen Waren, welche für Lehrzwecke verwendbar sind und von Lehranstalten gebraucht werden, c) Betrieb eines Import- und Exportgeschäftes, sowie auch die Uebernahme von Agenturen für den Handel mit den oben genannten Waren, d) Erwerb und Veräußerung von allerlei Schutzrechten, welche die oben genannten Gegenstände betreffen. Das Stammkapital beträgt 20000 Mk.; Geschäftsführer ist Alb. Ed. Foote.

Konkurse: Uhrmacher u. Optiker Friedr. Beck in Tondern; Anmeldefrist bis 1. August. — Uhrmacher und Optiker Jul. Denster in Neunkirchen; Anmeldefrist bis 27. Juli.

Geschäftsveränderungen: Die Firma Ch. Hamann in Friedenau ist in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung verwandelt worden und firmiert jetzt: Ch. Hamann, Math.-Mech. Institut, G. m. b. H. Das Stammkapital beträgt 50 000 Mk.; Geschäftsführer ist Chr. Hamann.

Neue Institute: Der Kreistag des Kreises Kempen a. Rhn. hat in seiner letzten Sitzung beschlossen, ein chemisches Untersuchungsamt für Nahrungsmittelkontrolle als Kreisamt in Kaldenkirchen zu errichten.

Bücherschau.

Grünwald, F., Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister usw. XI. Auflage. 466 Seiten mit 359 Textabbildungen. Halle 1907. Gebunden 4 Mk.

Die neue Auflage ist in vielen Abschnitten umgearbeitet und ergänzt worden, besonders in den die elektrischen Lampen und die Beleuchtungskörper behandelnden; neu aufgenommen sind Abschnitte über Schalttafelkonstruktionen und die Feststellung des Strom- und Kraftverbrauches elektrischer Einzelanlagen.

Im Kampf ums Dasein, Bd. I: K. Fr. Ludwig, Wie verschaffe ich mir ein Darlehn ohne Sicherheit, sowie auf Bürgschaft, durch Wechsel, durch Teilhaberschaft und dergl. Nebst einem Anhang: Wie vermeidet man einen Konkurs? 3. Aufl. 76 Seiten, Pößneck 1907. Umgeh. 1 Mk.

Ein ganz nützliches Büchlein, das den kaufmännisch Unerfahrenen vor manchen geschäftlichen Unannehmlichkeiten bewahren wird.

Lueger, O., Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. II. vollst. neu bearbeitete Auflage. Stuttgart 1907. Abteilung 21—23 à 5 Mk.

Die soeben erschienenen 3 Abteilungen der neuen Auflage umfassen die Worte „Haustenne" bis „Kipper" und bringen auf 480 Seiten mit ca. 900 Textabbildungen gegenüber der ersten Auflage ganz erhebliche Erweiterungen und Vervollständigungen. Auf den hohen technischen Wert dieses in der Fachliteratur wohl einzig dastehenden Werkes haben wir wiederholt schon hingewiesen; das angefügte Verzeichnis der Mitarbeiter zeigt nicht nur das große Interesse, welches man auch in Fachgelehrtenkreisen dem Werke schenkt, sondern ist auch die beste Gewähr der zuverlässigen Bearbeitung aller Artikel.

Patentliste.

Vom 30. Mai bis 13. Juni 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 13050. Körnermikrophon. G. Angelini, Rom.

Kl. 21a. A. 13898. Variometer in Verbind. m. gruppenweise regelbarer Selbstinduktion. The Amalgamated Radio-Telegraph-Company, Limited, London.

Kl. 21a. G. 23982. Anordnung zur Wahrnehmbarmachung elektr. Schwingungen. Ges. f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. L. 23750. Einrichtung z. Ausübung des Verfahrens f. Fernübertragung v. Bildern, Photographien u. anderen Flächendarstellungen mittels Selen; Zus. z. Anm. L. 22571. E. Liebreich, Berlin.

Kl. 21a. P. 19071. Empfangsanordnung f. drahtl. Telegraphie; Zus. z. Anm. P. 17624. Vald. Poulsen, Frederiksberg.

Kl. 21a. R. 23746. Vorricht. z. Erzeugung ungedämpft. elektr. Schwingungen, insbesondere f. d. Zwecke e. drahtlosen Telegraphie und Telephonie. H. Rein, Darmstadt.

Kl. 21c. L. 21593. Vorricht. zur elektromagnet. Fernsteuerung beliebiger Wellen. R. Lottermoser, Magdeburg.

Kl. 21e. D. 17678. Ampèrestundenzähler m. ring- od. glockenförmigem Anker. Deutsch-Russ. Elektrizitätszähler-Ges. m. b. H., Cöln.

Kl. 21e. L. 21648. Stahlhärtemesser; Zus. z. Patent 184817. E. Lutz, Stuttgart, u. R. Mützky, Priebus.

Kl. 21f. A. 13593. Quecksilberdampflampe. L. A. Audibert, Lodève.

Kl. 21g. B. 45959. Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. Max Becker & Co., Hamburg.

Kl. 21g. R. 24139. Glimmlichtoszillographenröhre. E. Ruhmer, Berlin.

Kl. 42a. K. 33361. Ueberziehfeder f. Reißfedern. A. Krüger, Nordenham.

Kl. 42a. M. 31452. Zirkel, dessen Drehachse in Schlitzen zweier zwischen den Zirkelköpfen angeordneten Scheiben verschiebbar ist, z. selbstt. Einstellen des Griffes in die Mittellinie d. Zirkelöffnung; Zus. z. Anm. M. 30320. O. G. Mayer, Stuttgart.

Kl. 42b. H. 38756. Vorricht. z. Teilen e. Winkels in gleiche Teile mittels zweier durch Zahnräder zwangläufig bewegter Schenkel. J. Höhne, Biesdorf.

Kl. 42b. H. 39446. Kreisteilapparat m. e. Kreisscheibe u. e. angebauten Arm, dessen e. Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft u. mit e. Teilung z. Ablesen u. Einstellen des Apparates auf d. gewünschten Radius versehen ist. A. Heinimann, Bellinzona.

Kl. 42c. B. 43929. Vorricht. z. Bestimmung e. Winkels, e. Dreiecks bezw. der ihm gegenüberliegenden Seite von e. anderen Ecke desselben aus mit Hilfe proportionaler Abschnitte. F. Baumann, Wien.

Kl. 42c. H. 37379. Vorricht. z. Messen klein. Strecken bezw. Winkelwerte m. Hilfe einer Trommel mit in Schraubenlinie verlaufender Teilung und auf dieser spielendem Zeiger. Fa. A. & R. Hahn, Cassel.

Kl. 42g. D. 17322. Apparat z. Sicherung des Gleichlaufs v. synchron arbeitenden Kinematographen u. Sprechmaschinen unter Verwendung zweier Zeiger. Deutsche Bioscope-Ges. m. b. H., Berlin.

Kl. 42g. E. 11926. Gramophon-Membrangehäuse. E. Engel, Crementschuck (Rußland).

Kl. 42g. R. 23256. Zwischen Schalltrichter u. Sprech-

maschine eingeschalt. Regelungsvorricht. f. d. Wiedergabe der Töne. A. H. Ryder, Brooklyn.

Kl. 42h. H. 37296. Vorricht. z. Veränderung d. Neigungswinkels des Aufnahmereflektors z. Horizontalebene mit unterhalb des um eine wagerechte Achse schwingenden Reflektors liegender Bewegungseinrichtung für Fernrohre mit gebrochener opt. Achse. A. & R. Hahn, Cassel.

Kl. 42h. O. 5375. Einrichtung an monokularen opt. Instrumenten zur Vermeidung des Ermüdens des nicht beobachtenden Auges. Opt. Anstalt C. P. Goerz, A.-G., Friedenau.

Kl. 42b. R. 22996. Selenphotometer mit schnell rotierender (rotierenden) abwechselnd der bekannten u. der zu messenden Lichtquelle die lichtempfindl. Seite zukehrender Selenzelle (bezw. Selenzellen). G. W. Ruhmer, Berlin.

Kl. 42h. R. 23443. Selenphotometer mit schnell rotierender (rotierenden), abwechselnd der bekannten u. der zu messenden Lichtquelle die lichtempfindl. Seite zukehrender Selenzelle (bezw. Selenzellen); Zus. z. Anm. R. 22996. G. W. Ruhmer, Berlin.

Kl. 42k. G. 23101. Hydraulisch betriebener Materialprüfungsapparat, bei dem während der Dauer des jeweiligen Versuchs der Prüfungsdruck konstant bleibt. K. G. Gustafson, Stockholm.

Kl. 42o. J. 9479. Schreibvorricht. f. Geschwindigkeitsmesser m. endlosem Farbband u. Aufzeichnung der Geschwindigkeitskurve durch e. gegen e. Papierstreifen wirkenden Stift. Dr. O. Junghans, Schramberg.

Kl. 42o. M. 30077. Registrierender Geschwindigkeitsmesser. A. Meißner, Westend.

Kl. 42o. S. 24016. Vorrichtung zur Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit abgefeuerter Geschosse. R. Sack, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 43b. C. 14800. Selbstverkäufer f. Gas-, Wasser u. ähnl. Verkaufsmittel. Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris.

Kl. 74a. F. 21907. Verfahren, um durch den bei Feuersgefahr sich bildenden Rauch mittels e. Selenzelle selbständig e. Signal zu geben. H. Freise, Bochum.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21e. 307036. Selbstinduktionsloser Widerstand f. die Zwecke der Strahlen-Telegraphie u. Telephonie, welcher in einer geringen Raum beanspruchenden abschaltb. Vorrichtung angeordnet ist. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21e. 307201. Telephon mit leicht auswechselb. Membran. F. Schuchhardt, Berlin.

Kl. 21a. 307968. Elektromagnetisch. Zeichengeber für Fernsprechanlagen u. für andere Zwecke, mit lösbar in e. Spule gelagertem Systemträger, Zeichenscheibe u. Spulenschutzhülse. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 42a. 307831. Nullzirkel nach dem Zweifedersyst., bei welchem die obere Feder in e. Schlitz d. Einsatzträgers gelagert u. mittels e. besonderen Schraube befestigt ist. C. Prochaska jr. Nachf. Gg. Huß, Nürnberg-N.

Kl. 42a. 308366. Nadelbefestigung an Zirkeln, bei welcher die Nadel durch einen im Längsschlitz des Zirkelschenkels verschiebb. Schraubbolzen gehalten wird. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42c. 307406. Kartierungsinstrument für tachymetr. Höhenaufnahmen. L. Zimmermann, Duisburg.

Kl. 42d. 307483. Schreibvorricht. f. Flüssigkeits-Manometer, mit Bleistift e. Aufzeichnen d. Diagrammes. auf gewöhnl. Papier. J. v. Geldern, Düsseldorf.

Kl. 42g. 308280. Sprechmaschine, welche d. Benutzung v. Zylindern, Scheiben u. Karten gestattet. Herm. Thorens, St. Croix.

Kl. 42h. 307190. Doppelt federnder Gabelsteg für Kneifer. Aug. Baumgart, Rathenow.

Kl. 42h. 307397. Kneifer m. fest verbundenen Augenrändern, dessen federnder Nasensteg in e. Hülse festgehalten u. verstellb. ist. F. Trütschler, Rathenow.

Kl. 42h. 307496. Schneckengangfassung für photogr. Objektive, mit auf der Oberseite angeordn. Blendeneinteilung. G. Geiger, München.

Kl. 42h. 307664. Prisma z. Demonstration der Totalreflexion durchsichtiger u. undurchsichtiger Körper. Dr. H. Ruoß, Stuttgart.

Kl. 42h. 308528. Klappenbrille für Schielende, bei welcher der Nasensteg einerseits die Klappe und anderseits e. Brillenglasfassung trägt. E. Hofwaber, Zürich.

Kl. 42k. 307480. Elektr. Einrückvorrichtung des Papierband-Transportes an Indikatoren. H. Maihak, Hamburg.

Kl. 42k. 308346. Manometer mit beim Zurückgehen des Zeigers unter das vorgeschriebene Minimum in Tätigkeit kommender elektr. Signalglocke. E. Glotzbach, Gelsenkirchen.

Kl. 42l. 308338. Probenehmer (Pipette) mit selbsttätiger Einstellung des Volumens mittels eine aufeinanderfolgende Entleerung ermöglichender Ablaßvorricht. Dr. N. Gerber's Co. m. b. H., Leipzig.

Kl. 42o. 307156. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufendem, glockenförmigem Magnetkörper u. durch Wirbelströme beeinflußtem, z. Anzeigen dienendem Anker. Deutsche Tachometerwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 43b. 307722. Sprechmaschinenautomat mit einer vom Motor angetriebenen, mit Steuernocken versehenen Welle z. Auswerfen des Geldstückes aus der Wage und Anhalten des Motors. J. Stehle, Feuerbach-St.

Kl. 43b. 307977. Signalvorricht. zum Anzeigen betrügerischer Manipulationen an Automaten, bestehend aus e. Pendel, welches beim Schiefhalten des Automaten e. Kontakt hervorruft. R. Krull, Hamburg.

Kl. 57a. 307398. Objektiv-Verschluß-Anordnung mit auf der Oberseite angeordneter Spannungsstellung. G. Geiger, München.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 2 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben unentgeltlich von den Firmen selbst zu beziehen.

C. A. Steinheil Söhne, Optisch-astronomische Werkstatt, München. Illustrierte Preisliste über Instrumente für Astronomie und Physik: a) Reine Optik (Fernrohrobjektive, Okulare, Prismen, Lupen, Planparallelgläser, Spiegel); b) Fernrohre mit und ohne Stativ für astronomische und terrestrische Zwecke; c) Spektralapparate (Prismen-, Quarz- und Gitter-Spektralapparate, Spektroskope, Spektrometer, Goniometer) usw. 84 Seiten.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen

Anfrage 25: Wer fabriziert automatische Fraismaschinen, speziell Räderfrais-Automaten?

Anfrage 26: Wer fabriziert Apparate, Wageschalen und Thermometer für chemische Laboratorien?

Anfrage 27: Wer liefert Wagen (Marke Staube) zur Feststellung des Gewichts von Proben baumwollenen und wollenen Garns?

Anfrage 28: Wer liefert elektrische Heiz- und Kochwiderstände?

Antwort auf Anfrage 23: Irisblenden liefert die Firma Carl Zeiss, Jena, und die Firma R. Gabriel & Co., Berlin W. 30.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Juli 1907. No. 13.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Der Röntgentiefenmesser.

Von Robert Fürstenau.

Eine wichtige Aufgabe der Röntgentechnik besteht darin, eine Methode zu schaffen, mit Hilfe deren es möglich ist, die Lage irgend eines Objektes, etwa eines Fremdkörpers, im menschlichen Organismus genau zu bestimmen. Versuche zur Lösung dieses Problems sind in großer Zahl unternommen worden und haben zur Konstruktion einer ganzen Reihe von Vorrichtungen und Instrumenten geführt, die sich indessen alle durch den in der Praxis schwerwiegenden Nachteil der Kompliziertheit und umständlichen Handhabung auszeichnen. Zum großen Teil stellen sie auch gewisse Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit der menschlichen Augen; so bedingt z. B. das Gillet'sche Röntgenstereometer*) die Möglichkeit der Konvergenz der Sehachsen, eine Fähigkeit, die, ebenso wie das stereoskopische Sehen überhaupt, bekanntlich bei weitem nicht allen Menschen zukommt. — Eine Hauptforderung, die man an ein für die Praxis brauchbares Meßinstrument zu stellen hat, ist nun aber gerade, abgesehen von der größtmöglichen Einfachheit in Konstruktion und Handhabung, die vollkommene Unabhängigkeit im Ausfall der Messung von irgend welchen subjektiven Einflüssen, wie sie sich bei den meisten, die stereoskopische Betrachtungsweise zur Hilfe nehmenden Methoden kaum vermeiden lassen.

*) Siehe „Der Mechaniker" 1907 Nr. 5.

Im folgenden möge nun ein Instrument, der Röntgentiefenmesser, beschrieben werden, der es gestattet, in einfachster Weise ohne Zuhilfenahme irgend welcher subjektiver Hilfsmittel, rein objektiv die räumliche Lage von Objekten im menschlichen Körper festzustellen. Die Konstruktion des von der Firma Heinz Bauer & Co., Berlin, hergestellten Instrumentes basiert auf äußerst einfachen geometrischen Ueberlegungen. Sind in Figur 145 F_1 und F_2, deren Verbindungs-

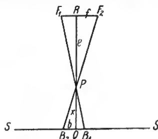


Fig. 145.

linie $F_1 F_2 = f$ sei, die Ausgangspunkte zweier Röntgenstrahlenbündel, d. h. also die Mittelpunkte zweier Antikathodenspiegel, so erzeugen die beiden Strahlenbündel von dem Objekte P auf dem Leuchtschirm resp. der photographischen Platte $S S$ zwei Bilder B_1 und B_2, welche eine gewisse Entfernung $B_1 B_2 = b$ von einander besitzen. Fällt

man von P aus auf SS ein Lot PQ, so ist dieses nichts anderes als die sogenannte **Tiefenlage** des Objektes, die wir x nennen wollen; die Verlängerung von PQ über P hinaus trifft F_1F_2 in R, so daß RQ die senkrechte Entfernung der Röhrenantikathoden von der Unterlage (Leuchtschirm resp. photographische Platte) angibt. Es möge $RQ = e$ sein. Nach einem elementaren geometrischen Satz besteht dann die einfache Proportion:

$$PB_1 : PF_1 = b : f.$$

Ferner ist aber ebenfalls

$$PB_1 : PF_1 = x : (e - x).$$

Demnach ist

$$b : f = x : (e - x)$$

oder

$$x = \frac{b \cdot e}{b + f}.$$

Diese Gleichung sagt nun folgendes aus: Wenn man einen unveränderlichen Abstand f der beiden Antikathodenspiegel-Mittelpunkte wählt, sowie eine bestimmte Röhrenentfernung e, so hängt die Tiefenlage x ausschließlich von der Entfernung b der beiden Bilder B_1 und B_2 auf dem Schirm resp. der Platte ab; jeder Entfernung b entspricht somit eine ganz bestimmte Tiefenlage x.

Um nun eine konstante Entfernung f der beiden Antikathodenspiegel-Mittelpunkte zu erhalten, könnte man etwa so verfahren, daß man zunächst **eine** Röntgenaufnahme mittels einer gewöhnlichen Röntgenröhre macht, dann letztere um ein bestimmtes Stück parallel zu sich verschiebt und die zweite Aufnahme macht. Dies Verfahren ist nun, besonders dann, wenn man nur eine **Durchleuchtung** des Patienten vornehmen kann, ein wenig umständlich; um vieles vorteilhafter gestaltet sich dagegen die Benutzung einer „**Stereoröhre**", d. h. einer Röhre mit doppelter Antikathode, wie sie in Figur 146 abgebildet ist und von der Firma **Heinz Bauer & Co.**, Berlin, hergestellt wird.

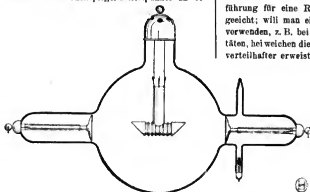


Fig. 146.

Die Röhre enthält außer der doppelten Antikathode und der Anode **zwei** Kathoden, die beide gleichzeitig an den negativen Pol des Induktors angeschlossen werden. Sie entwirft also von jedem Objekt **zwei Schattenbilder gleichzeitig** auf dem Schirm, und die Entfernung dieser beiden Schattenbilder kann als Maß für die Tiefenlage des Objektes dienen. Man könnte die Entfernung mit Hilfe eines Maßstabes messen und dann die zugehörige Tiefenlage aus der oben aufgestellten Gleichung berechnen. Weit bequemer für die Handhabung ist es natürlich, wenn man die jeder Winkelöffnung eines Instrumentes, wie Fig. 147 es darstellt, entsprechende Tiefenlage auf einer Skala aufträgt. Die Handhabung des Instrumentes wird dann derartig einfach, daß es nur **weniger Sekunden** bedarf, um schon bei der **Röntgendurchleuchtung** die Tiefenlage des Objektes in Millimetern angeben zu können. Es ist nur nötig, die beiden Spitzen des Röntgentiefenmessers auf die beiden von der Stereoröhre erzeugten Schattenbilder des Objektes aufzusetzen und dann direkt auf der (unteren) Skala des Instrumentes die gesuchte Tiefenlage abzulesen.

Das Instrument ist in seiner praktischen Ausführung für eine Röhrenentfernung von 60 cm geeicht; will man eine andere Röhrenentfernung verwenden, z. B. bei Aufnahmen an den Extremitäten, bei welchen die Entfernung von 30 cm sich als vorteilhafter erweist, so ist nicht die abgelesene Tiefenlage die richtige, sondern man muß dieselbe bei 30 cm Röhrenentfernung mit $^{30}/_{60} = ^{1}/_{2}$ multiplizieren, bei 40 cm mit $^{40}/_{60} = ^{2}/_{3}$ usw. Das Instrument ist daher, obwohl es nur auf **eine** Röhrenentfernung geeicht ist, doch für **jede beliebige Entfernung** brauchbar.

Wie Fig. 147 erkennen läßt, enthält die untere Skala des Röntgentiefenmessers eine zweite Teilung, welche die sogenannte „seitliche Konstante" abzulesen gestattet. Was es mit dieser für eine Bewandnis hat, wird sofort zu erkennen sein. Zur vollkommenen Bestimmung der räumlichen Lage eines Objektes gehört nämlich nicht allein die Ermittlung der Tiefenlage, sondern vielmehr auch die der **seitlichen Entfernung** des Objektes von irgend einem beliebigen anatomischen Fixpunkt.

Auch dies eläßt sich aus äußerst einfachen geometrischen Ueberlegungen ermitteln. In Fig. 148 sind F_1 und F_2 wieder die Ausgangspunkte der beiden Röntgenstrahlenbündel, P das Objekt, B_1 das von einem Strahlenbündel (B_1) erzeugte Bild auf SS. A möge ein beliebiger Fixpunkt

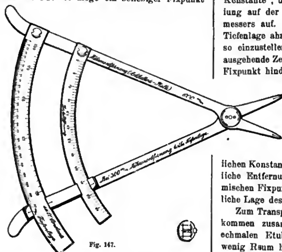


Fig. 147.

sein, dessen seitliche, senkrechte Entfernung von P durch die Strecke $PQ = y$ ausgedrückt wird. A_1 ist das durch den Zentralstrahl des von F_1 ausgehenden Strahlenbündels erzeugte Bild des Fixpunktes A, x wieder die Tiefenlage von P und $e = F_1 A_1$ der Röhrenabstand.

Es ist dann nach demselben eben angewandten geometrischen Satze

$$y : A_1 B_1 = (e-x) : e$$

$$\text{Also } y = \frac{A_1 B_1 (e-x)}{e}$$

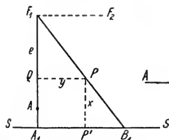


Fig. 148.

oder nach einer kleinen Umformung

$$y = A_1 B_1 \left(1 - \frac{x}{e}\right)$$

Die seitliche Entfernung ist somit das Produkt der beiden Größen A_1 B_1 und $\left(1 - \frac{x}{e}\right)$

Die letztere Größe ist bei gegebenem Röhrenabstand ausschließlich von der Tiefenlage x abhängig; wir nennen die Größe die „seitliche Konstante", und tragen sie in einer zweiten Teilung auf der unteren Skala des Röntgen-Tiefenmessers auf. Sie ist dann gleichzeitig mit der Tiefenlage abzulesen; man hat darauf die Röhre so einzustellen, daß der von einer Antikathode ausgehende Zentralstrahl durch den anatomischen Fixpunkt hindurchgeht. Sodann sind die beiden Spitzen des Instrumentes auf die Schattenbilder des Fixpunktes und des Objektes, A_1 und B_1, aufzusetzen, und die Strecke A_1 B_1 auf der zweiten (oberen) Skala des Instrumentes abzulesen. Diese, mit der „seitlichen Konstanten" multipliziert, ergibt die seitliche Entfernung des Objektes von dem anatomischen Fixpunkt, so daß die vollkommene räumliche Lage des Objektes bestimmt ist.

Zum Transport läßt sich das Instrument vollkommen zusammenklappen und findet in einem schmalen Etui Platz, so daß es nur äußerst wenig Raum beansprucht, ein Umstand, der es speziell für Kriegszwecke wertvoll macht.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Der größeren Deutlichkeit wegen gebe ich hier eine Skizze des Pendelarmes (Fig. 149). Der Arm AB ist aus Aluminiumrohr und fast 1 m lang. Zur Versteifung des Armes ist ein Draht DC mit C, dem oberen Ende eines auf AB senkrecht befestigten Stabes CE einerseits, andererseits mit

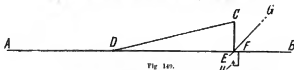


Fig. 149.

dem Pendelarm bei D verbunden. Von E aus geht der Faden G, der den Arm horizontal halten soll. Die Spitze H, deren Anordnung am Instrument der Skizze entspricht, dient zur Aufnahme der Masse; diese veranschaulicht die Figur 150. K_1 K_2 sind zwei Messingkugeln, die an den Enden eines Armes angebracht sind; Pf ist ein Achatlager, dessen Auflagepunkt die Stahlspitze H ist.

Natürlich müssen K_1 K_2 ausbalanziert sein, K_1 und K_2 lassen sich hierzu auf der Achse etwas verschieben. Die Registrierung ist auch hier die photographische. Ein Hohlspiegel in der früher angegebenen Weise ist aber nicht vorhanden, statt

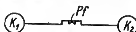


Fig. 150.

dessen befindet sich bei *A* ein Plättchen mit einem feinen Schlitz. Bei *B* ist im Deckel des Schutzkastens für die Registriertrommel ein zweiter Schlitz angebracht, dessen Längerichtung zu der des ersteren senkrecht ist. Die von der Lampe *L* (Fig. 152) kommenden Lichtstrahlen werden im Spiegel *Sp* nach *A* reflektiert, und da *A* und *B* in der beschriebenen Art sich kreuzen, kommt auf der Walze ein Punkt zustande. Die Feinheit des Punktes läßt sich durch Variation der Schlitzbreite von *B* regulieren. Die Zeitmarkierung kann hier ebenso wie bei den früher genannten Instrumenten dadurch geschehen, daß die Lichtstrahlen nach bestimmten Zeitintervallen — vielleicht nach jeder Minute — etwa für 2—3 Sekunden abgeblendet werden. Hat man verschiedene Zeitintervalle, so lassen sich diese im Seismogramm durch verschiedene Zeitdauer der Abblendung von einander bequem unterscheiden. Auf diese Art wird die Kurve selbst für kurze Zeit unterbrochen. Will man dies vermeiden, so kann man zu beiden Seiten der Pendelkurve eine eigene Zeitkurve einrichten, die dann in den erforderlichen Zwischenräumen unterbrochen wird, wie es bei den Milneschen Pendeln auch geschieht. Dies geschieht einfach dadurch, daß der Schlitz *B* beiderseits über die Breite des Plättchens *A* hinausragt (Fig. 151); dann fällt durch ihn das von *Sp* reflektierte Licht auf die Walze *R* und zeichnet dort einen Streifen



Fig. 151.

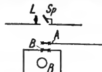


Fig. 152.

auf, der die erwähnten Zeitmarkierungen enthält. Dies geschieht hier in der Weise, daß der verlängerte Arm eines Wagner'schen Hammers den über *A* hervorstehenden Teil des Schlitzes *B*, also etwa nach jeder Minute 2—3 Sekunden, verdeckt. Setzt nun z. B. eine Störung ein, so hat man nur nötig, die beiden Zeitmarken vor dieser mit einander zu verbinden und ebenso die beiden folgenden Zeitmarken.*)

*) Gebaut wird dieses Pendel von R. W. Munro in London.

Eine Interpolation ergibt den genaueren Zeitpunkt, an den nur noch der Stand der Uhr oder, wenn nötig, noch der Gang der Uhr anzubringen ist. Beim Milne'schen Pendel wird ein photographischer Registrierstreifen von ca. 5 cm Breite mit einer Geschwindigkeit von 60 mm für 1 Stunde bewegt; eine Translation des Streifens ist nicht vorhanden. Diese Art der Registrierung hat den Vorteil, daß man den Streifen erst nach einigen Tagen zu erneuern braucht; auch bei doppelt so großer Geschwindigkeit läßt sich dies erreichen. Will man noch die folgende Arbeit des Entwickelns usw. umgehen, so kann man eine Einrichtung anbringen, die eine automatische Entwicklung, Fixierung usw. der Streifen ermöglicht, wie dies bei einigen Apparaten der Telegraphie der Fall ist. Die Stundenmarken, die durch längere Dauer des Zeitkontaktes oder Ausfalles desselben kenntlich gemacht werden, müssen nach der Vorbereitung des Streifens allerdings vom ersten oder vom zuletzt gemachten Zeichen abgezählt werden. Um dieses lästige Abzählen zu umgehen, läßt sich ebenfalls eine automatische Vorrichtung anbringen. Ein Rad, dessen Rand die Zahlen von 0—23 trägt und das jede Stunde auf den Streifen herabgedrückt wird, verrichtet diese Zählarbeit mit Sicherheit, wenn die Konstruktion in ordnungsgemäßer Weise durchgeführt wird. Ein Farbkissen gehört auch noch hierher, wenn die Zahlen nicht zum Eindrücken eingerichtet sind, was ich aber für bedenklich halte. Die Einrichtung des ganzen Registrierapparates wird so freilich etwas komplizierter, aber es gibt noch kompliziertere Instrumente.

Die Zeitmarkierung läßt sich auch auf eine andere Art erzielen. Werden die Zeitzeichen in der Beben-Kurve selbst gemacht, so findet man oft, daß die Begrenzungen der einzelnen Teile, deren Länge entweder Minuten oder einem Vielfachen dieser entsprechen, nicht ganz scharf sind, so daß man beim Messen ein unsicheres Gefühl hat. (Bei kleinen Registriergeschwindigkeiten hat der so entstehende Fehler natürlich nichts zu sagen.) Der Wagner'sche Hammer kann nun an seiner dem photographischen Papier zugekehrten Seite zwei spitze Nadeln oder auch eine haben, die, wenn der Anker angezogen wird, in den Streifen auf beiden Seiten der Beben-Kurve oder auch nur auf einer Seite derselben zwei scharfe Löcher bezw. eins machen, die an Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Auch die weitere Behandlung der Streifen wird diese Schärfe nicht beeinträchtigen. Der Nadelpunkt kann auch in die Beben-Kurve selbst fallen, dann muß natürlich die Anordnung des Nadelmechanismus so

sein, daß der Lichtpunkt nicht verdeckt wird. Liegen Nadelpunkt und Lichtpunkt in der Ebene, die durch den Lichtstrahl geht und senkrecht zur Mittellage der Beben-Kurve steht, so ist die Ermittlung der Zeit für eine Störung die gleiche wie oben. Etwas anders wird die Schätzung der Zeiten, wenn dies nicht der Fall ist. Dann muß die Lage des Lichtpunktes der Beben-Kurve eine Korrektion erhalten, indem nämlich für einen bestimmten Zeitpunkt, etwa für eine bestimmte Minute, dieser Lichtpunkt entweder voraus sein kann oder zurückbleibt. Hat die Registriertrommel außer der Rotation noch eine Translation, und soll die Beben-Kurve durch die Zeitsignale nicht unterbrochen werden, so hat man, wenn der Bogen von der Trommel abgenommen ist, ein System von Beben-Kurven und dieses einschließend zwei Systeme, oder auch eine, von Zeit-Kurven. Diese Art der Zeitmarkierung findet sich auch bei einigen der bald zu erwähnenden mechanisch registrierenden Horizontalpendeln. Es ist dieselbe Art der Zeitmarkierung wie oben geschildert, nur daß mehrere Zeit-Kurven statt einer vorhanden sind.

Da das Pendel von Milne eine kleine Vergrößerung hat und auch die Registriergeschwindigkeit klein ist, habe ich dasjenige im Observatorium der Kaiserl. Hauptstation zu Straßburg in der Weise umändern lassen, daß eine stärkere Vergrößerung vorhanden ist. Zu dem Zweck habe ich oberhalb von *H* einen Hohlspiegel anbringen lassen; Dämpfung ist ebenfalls in Anwendung gekommen, die Registriergeschwindigkeit ist 9 mm für 1 Min.

Wir wollen nun für einen Augenblick ein Pendel, das zum Aufzeichnen der Erdbeben dienen soll, während eines Bebens beobachten. Infolge des Trägheitsmomentes der vorhandenen Masse wird der Schwingungsmittelpunkt für den ersten Augenblick in Ruhe verharren, wie wir schon früher gesehen haben. Bald beginnt unser Pendel zu schwingen und zwar um so mehr, je näher die Perioden der Bodenbewegung und des Pendels einander liegen; ich will nur diesen Fall hier ins Auge fassen. Das Pendel macht „Eigenschwingungen", die auch die weiteren Bewegungen des Pendels, wenn dieses durch die nächste Bewegung des Erdbodens auch anders beeinflußt ist, in unangenehmer Weise beherrschen. Diese Eigenschwingungen sind auch öfters vorhanden, wenn kein Beben da ist, und das Pendel infolge der allgemeinen Bodenunruhe in Bewegung geraten ist. Setzt dann ein Beben ein, so wird die Bearbeitung der Bebenkurve noch bedenklicher. Um nun diese Erscheinung der Eigenschwingungen des Pendels möglichst zu eliminieren, hat Prof. Wiechert in Göttingen zuerst die Luftdämpfung in Anwendung gebracht (vergl. die Literaturangabe in Nr. 9). Auch bei verschiedenen anderen physikalischen Apparaten, wo diese lästigen Eigenschwingungen auftreten könnten, hat man stets darauf gesehen, diese durch Dämpfung zu beseitigen. Statt der Luftdämpfung hat man auch Flüssigkeitsdämpfung (Oel). Einige Einrichtungen für die Dämpfung habe ich bereits früher beschrieben. Eine einfache Art von Luftdämpfung erhält man z. B., wenn man in der Ebene eines v. Rebeur'schen Pendels dünne Zinnfolie anbringt und diese Wand beiderseits mit einem kastenartigen Gehäuse umschließt. Diese Einrichtung habe ich erprobt, und sie hat sich auch bewährt. Denke ich mir eine dünne Metallplatte von vielleicht 8 cm Quadratseite. In der Mittellinie dieser ist auf der einen Seite ein Achatlager angebracht, auf der gegenüberliegenden ein Spiegel für die Registrierung. Diese so eingerichtete Fläche ist an einem Faden ähnlich wie in Figur 136 (Nr. 11) aufgehängt und von einem Gehäuse eng umgeben, aber so, daß der Spiegel frei bleibt. Die einschließenden Wände können auch verschließbare Oeffnungen haben, um die Dämpfung zu variieren. Dies ist eine weitere Anordnung zur Dämpfung, die ich in nächster Zeit ebenfalls anfertigen lassen werde. Bei dem Pendel, dessen sich Dr. Abt in Essen zur Beobachtung von Erdbeben bedient, ist die Luftdämpfung in der rückwärtigen Verlängerung der Pendelstange angebracht.*) Das Prinzip dieses Pendels ist sonst in Fig. 136 No. 11 dieser Zeitschrift zu sehen; eine andere Anordnung von Luftdämpfung gibt Fig. 137 ebendort. In der Zeitschrift für Instrumentenkunde 1907, Heft 1, gibt Prof. Hecker eine Einrichtung von Luftdämpfung, die von dem

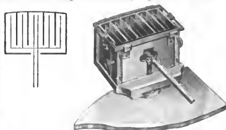


Fig. 153.

Institutsmechaniker Herrn M. Fechner in Potsdam ausgeführt wird und sich gut bewährt hat. „Auf das freie Ende des Horizontalpendels wird eine dünne Platte aufgeschoben. An dieser sind 6 sehr dünne Metallblätter von 4×4 cm Größe

*) Vergl. hierzu: Vergleichung seismischer Registrierungen von Göttingen und Essen (Ruhr) von Dr. A. Abt. Jahresberichtbeigabe der Oberrealschule zu Essen 1907.

in der in der Skizze und Fig. 153 ersichtlichen Weise befestigt. Zwischen die Blätter dieses Rechens schieben sich die etwas größeren Platten eines festen Rechens, der den beweglichen einschließt. Die Blätter des beweglichen Rechens schwingen also mit geringerem Zwischenraum oben und unten in einer Reihe von Luftkammern. Den oberen Verschluß dieser Kammern bildet eine Glasplatte." Eine ähnliche Einrichtung zur Dämpfung hat auch das von der Firma J. & A. Bosch in Straßburg gebaute photographisch registrierende Pendel. Die Anordnung bei der Flüssigkeitsdämpfung ist hier im Prinzip eine ähnliche wie oben. Hat man stark veränderliche Temperatur, so ist die Flüssigkeitsdämpfung nicht zu empfehlen. Auch elektromagnetische Dämpfung ist im Gebrauch, und neuerdings wendet Galitzin in Petersburg solche für seine Pendel an. Denken wir uns die oben erwähnte quadratische Metallplatte um 90° gedreht und zwischen den Polen von Elektromagneten oder auch permanenten Magneten befindlich, so haben wir in einfachster Weise das Gewünschte. Eine Variation der Anordnung ist natürlich auch hier möglich. Vielleicht läßt sich auch Dämpfung erreichen, indem man das Prinzip des von Crookes erfundenen Radiometers zugrunde legt. Hier ist freilich ein luftverdünnter Raum nötig und möglichst leichter Bau; statt der vier Glimmerblättchen ist hier nur eins notwendig, das beiderseits geschwärzt und beiderseits von rotem Licht getroffen wird. Die Registrierung kann nur die photographische sein. Ich möchte hier nur darauf hinweisen, es ist möglich, daß die Ausführung der Forderung nicht genügt.

(Fortsetzung folgt.)

Der „Sellar"-Sucher,

ein neuer Sucher für photographische Handkameras.

Von K. Martin-Rathenow.

Die an den photographischen Handkameras verwendeten Sucher kann man in 2 Gruppen einteilen, in solche, bei denen das Objekt in horizontaler Richtung anvisiert wird (Durchsichtsucher) und solche, bei denen das Visieren in vertikaler Richtung erfolgt (Aufsichtsucher). Letztere werden von den Amateuren trotz unleugbarer Mängel stark bevorzugt, weil sie eine bequemere Kamerahaltung ermöglichen. Die Mängel der genannten Sucherart bestehen hauptsächlich in seiner geringen Helligkeit und in der Seitenvertauschung seines Bildes: blickt man nämlich in einen sogenannten Brillantsucher, so erscheint in dem Sucherbild „rechts" und „links" — genau wie im Spiegel — vertauscht. Auch die erhebliche Raumbeanspruchung der Brillantsucher wirkt sehr nachteilig, da letztere dazu führt, den Sucher in so kleiner Ausführung herzustellen, daß das von ihm erzeugte Bild kaum zur Beurteilung des aufzunehmenden Bildausschnittes hinreicht.

Man hat daher schon vielfach versucht, den bekannten Newton-(Durchsicht)-Sucher durch Kombi-

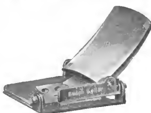


Fig. 154.



Fig. 155.

nation mit Spiegeln zum Aufsichtsucher umzuwandeln, jedoch ohne rechten Erfolg.

Die häufigen und begründeten Klagen über die Unzulänglichkeit der Aufsichtsucher veranlaßten mich deshalb, der Frage näher zu treten, ob nicht eine Sucherkonstruktion gefunden werden könne, welche die bisherigen Mängel vermeidet.

Nach mancherlei Versuchen fand ich schließlich eine überraschend einfache Lösung, und zwar durch Anwendung einer einzigen, eigenartig geformten Spiegelfläche. Eine solche Fläche muß nämlich in der einen Richtung konvex, in der dazu senkrechten aber konkavgekrümmt sein, wenn das Sucherbild aufrecht und seitenrichtig erscheinen soll. Man kann sich eine derartige (Sattel-)fläche am besten als Ausschnitt aus einer Hohlkehle vorstellen, die allerdings zur Vermeidung der Verzeichnung passend geformt sein muß.



Fig. 156.

Sucher dieser neuen Art werden jetzt von der Rathenower Optischen Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow, unter dem Namen „Sellar" hergestellt und zwar in den verschiedensten Formen. Fig. 154 zeigt den Apparat einmal aufgeklappt und Fig. 155 doppelt aufgeklappt; wie man aus Fig. 156 ersieht, nimmt der neue Sucher zusammengeklappt nur einen sehr geringen Raum ein. Infolge eines Doppel-Scharniers läßt sich derselbe ohne weiteres für Hoch- und Quer-Aufnahmen benutzen.

Das Sucherbild im „Sellar" ist 25 : 25 mm groß und dabei sehr hell, da es nur aus einer einzigen reflektierenden Fläche besteht. Der Hauptvorteil des „Sellars" besteht aber darin, daß er das Bild

nicht wie beim „Brillantsucher“ (Fig. 157), sondern wie in Fig. 158 wiedergibt.

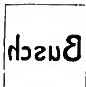


Fig. 157.



Fig. 158.

Die neue Konstruktion ist im In- und Auslande zum Patent angemeldet; die Prospekte, welche die obengenannte Firma versendet, zeigen in Wort und Bild die Vorteile des „Sellars“ gegenüber den älteren Aufsichtsuchern.

Berechnungen des Mechanikers.

Von Otto Lippmann, Dresden-N.

(Fortsetzung.)

Die letzte Abhandlung*) unter gleichem Titel schloß mit der Bekanntgabe, daß in den folgenden Aufsätzen Berechnungen aus dem Gebiete der Mechanik und Maschinenlehre aus den Formeln entwickelt und abgeleitet werden sollen. Mechanik behandelt die Bewegungen und ihre Wirkungen, sowie die verschiedenartigen Kräfte und Kräfte-Wirkungen. Welcher Art diese sind und in welcher Hinsicht sie für die Gebiete des Großmaschinenbaues und der Feinmechanik von Bedeutung sind, wird in jeder Abhandlung an Beispielen zur Genüge erklärt werden.

Bewegungen unterscheiden wir einmal zwei Arten:

1. die gleichförmige,
2. die ungleichförmige Bewegung.

Bei der gleichförmigen Bewegung ist Bedingung, daß in gleichen Zeiträumen gleiche Längen Weges zurückgelegt werden. Wir haben es hier also mit drei verschiedenen Faktoren zu tun, nämlich

1. Weg,
2. Bewegung,
3. Zeit.

Die Benennungs-Einheit für den Weg bildet das Längenmaß, der Meter, der mit m bezeichnet werden soll.

Die Bewegungs-Einheit ist die Geschwindigkeit, womit wir angeben, welcher Weg in der Sekunde zurückgelegt wird, die Geschwindigkeit bezeichnet man mit c.**)

Wenn wir wissen, daß eine Kraft, die eine mechanische oder menschliche oder tierische sein kann, in der Sekunde einen Weg von $\frac{1}{2}$ m zurücklegt, so wissen wir auch leicht zu berechnen, daß in 10 Sekunden der zurückgelegte Weg zehnmal desjenigen der Zeiteinheit ist, also $10 \times \frac{1}{2}$ m = 5 m.

Beispiel. Wenn eine Lokomotive in der Sekunde 15 m zurücklegt, so ist die Entfernung von 21 km in welcher Zeit erreicht?

*) Vergl. No. 8 (20. April).

**) In manchen Lehrbüchern findet sich zuweilen auch der Buchstabe v, die gebräuchlichere Darstellung ist aber c.

Gegeben ist der Weg pro Sekunde = 15 m, das ist die Geschwindigkeit, die Gesamt-Entfernung ist der Weg = 21 km, gesucht wird die Zeit. Wir schreiben uns den Gang der Berechnung wie folgt auf:

$$s = 21 \text{ km} = 21000 \text{ m},$$
$$c = 15 \text{ m}$$
$$t = ?$$
$$t = \frac{s}{c} = \frac{21\,000}{15} = 1400 \text{ Sekunden} = 23\tfrac{1}{3} \text{ Minut.}$$

Beispiel. Wenn ein Personenzug von Berlin nach Dresden in 4 Stunden 45 Minuten fährt, so ist seine Durchschnittsgeschwindigkeit zu berechnen möglich, da die Entfernung zwischen beiden Städten eine Bahnstrecke von 190 km hat.

Nach Formel $c = \frac{s}{t}$ gilt, wenn

$$s = 190 \text{ km} = 190000 \text{ m}.$$
$$t = 4 \text{ Stunden } 45 \text{ Minuten} = 17\,100 \text{ Sekunden}.$$
$$c = \frac{190\,000}{17\,100} = 11{,}1 \text{ m/Sekunden} = 40{,}0 \text{ km/Stunden}.$$

Bezeichnen wir mit

s = Weg (m),
c = Geschwindigkeit (m),
t = Zeit (Sekunden)

so erhalten wir nach dem angeführten Beispiel die Formel für die Bestimmung des Weges, wenn die Zeit und die Geschwindigkeit gegeben,

$$s = c \cdot t.$$

Hieraus erhält man die Formel für c, wenn man den Weg durch die Zeit teilt, also

$$c = \frac{s}{t}$$

ferner ist die Formel für die Zeitbestimmung möglich

$$t = \frac{s}{c}$$

d. h. wenn die Weglänge gegeben ist (200 m), so ist bei einer erforderlich gewesenen Zeit von 5 Minuten (300 Sekunden) die Bewegung in der Sekunde

$$c = \frac{s}{t}, c = \frac{200}{300} = \tfrac{2}{3} \text{ m}.$$

Somit ist $\frac{2}{3}$ m die Geschwindigkeit pro Sekunde.

Ist die Weglänge gegeben und zur Hebung eines Steines auf ein Gebäude von 48 m Höhe der Formelwert s = 48 m, so kann die Zeitdauer zur Hebung des Steines berechnet werden, wenn die Geschwindigkeit der Kette des Hebezeuges, das in diesem Falle eine Laufkatze sein soll, zu 0,2 m anzunehmen ist.

Nach der letzten Formel ist

$$t = \frac{s}{c}$$
$$t = \frac{48 \text{ m}}{0{,}2} = 240 \text{ Sek.} = 4 \text{ Min.}$$

Man sieht aus dem Angeführten schon, daß derartige Aufgaben in alle möglichen Gebiete des Maschinenbaues und der Mechanik eingreifen und daß diese einfachsten aller Aufgaben aus dem Mathematik-Abschnitt „Mechanik“ hohe Bedeutung für die konstruktive Durchbildung der Mechanismen haben.

Des Ferneren geht aber daraus hervor, daß auch für den Käufer diese Berechnungen indirekt von

Wichtigkeit sind, nämlich insofern, als dieser nach der Leistungsfähigkeit seine Löhne für eine Arbeit und darnach wiederum seine Kostenanschläge für seine eventl. Auftraggeber aufstellen muß.

Einige Beispiele mögen uns noch weiter in die Formeln einführen.

Beispiel: Wie groß ist die Geschwindigkeit eines Dampfschiffes, welches in der Stunde eine Entfernung von 25 km erreicht?

Gegeben ist

$s = 24 \text{ km} = 25000 \text{ m},$

$t = 1 \text{ Std.} = 3600 \text{ Sek.}$

Gesucht wird *c*.

Nach der Formel ist

$$c = \frac{s}{t} = \frac{25000}{3600} = \mathbf{6{,}94 \text{ m}},$$

d. h. also, das Dampfschiff fährt in jeder Sekunde 6,94 m weit.

Beispiel. Ein Radfahrer, welcher mit einer Geschwindigkeit von 6,25 m fährt, hat ein 22 km entferntes Ziel zu erreichen. Wie lange Fahrzeit wird er hierzu benötigen?

Nach der Formel gilt, wenn gegeben

$s = 22 \text{ km} = 22000 \text{ m},$

$c = 6{,}25 \text{ m},$

$$t = \frac{s}{c} = \frac{22000}{6{,}25} = 3520 \text{ Sek.} = 36{,}66 \text{ Min.} = \mathbf{37 \text{ Min.}}$$

Beispiel. Wieviel Wegstrecke legt eine Lokomotive in $^3/_4$ Std. zurück, wenn sie mit einer Geschwindigkeit von 15 m fährt?

$s = ?$

$t = {}^3/_4 \text{ Std.} = 45 \text{ Min.} = 2700 \text{ Sek.}$

$c = 15 \text{ m}$

$$s = c \cdot t = 15 \cdot 2700 = 40500 \text{ m} = \mathbf{40^1/_2 \text{ km}}.$$

Beispiel. Eine Platte soll gehobelt werden. Länge der Platte 1,5 m, Breite 800 mm. Wie lange dauert die Arbeit, wenn die Geschwindigkeit des Hobeltisches 100 mm beträgt und wenn die Schaltung (seitliche Bewegung bei jedem Hub) 1,5 mm beträgt und wenn ferner zu berücksichtigen ist, daß der Stahl 100 mm An- und ebensolchen Auslauf hat.

Zunächst ist die gesamte Weglänge des Tisches zu bestimmen, welche sich aus der Länge der Platte sowie dem An- und Auslauf zusammensetzt.

Weglänge für eine Bewegung beim Schneiden.

$s = 1{,}5 \text{ m} + 2 \cdot 100 \text{ mm},$

$s = 1{,}5 \text{ m} + 0{,}2 \text{ m} = \mathbf{1{,}7 \text{ m}}.$

Die Zahl der Schnitte erhält man, wenn man die Breite der Platte mit der Schaltung teilt, also, wenn hier die Breite 800 mm, die seitliche Stahlbewegung bei jedem Hub 1,5 mm beträgt, ist

$$\text{Schnittzahl} = \frac{800 \text{ mm}}{1{,}5 \text{ mm}} = 533{,}3, \text{ abgerundet } \mathbf{535}.$$

Die Tischbewegung ist nun ihrer Länge nach im ganzen beim Schneiden

$$1{,}7 \text{ m} \cdot 535 = 909{,}5 \text{ rund } \mathbf{910 \text{ m}}.$$

Die Geschwindigkeit des Hobeltisches ist nach der Aufgabe 100 mm (Weg pro Sekunde); nun kann die Formel für die Zeit

$$t = \frac{s}{c}$$

angewendet werden, da $s = 910$ m

$c = 100 \text{ mm} = 0{,}1 \text{ m}$

$$t = \frac{910}{0{,}1} = \mathbf{9100 \text{ Sek.}}$$

oder in Stunden

$$\frac{9100}{3600} = 2^{19}/_{36} \text{ Std. rund } \mathbf{2^1/_2 \text{ Std.}}$$

Nun braucht aber der Tisch zum Zurücklaufen dieselbe Zeit, also wieder

$$t = \mathbf{2^1/_2 \text{ Std.}}$$

Insgesamt ist also beim einmaligen Ueberhobeln eine Zeit von

$$\text{Schnittzeit} + \text{Tischrücklauf} = 2^1/_2 + 2^1/_2 = \mathbf{5 \text{ Std.}}$$

erforderlich.

Würde noch ein Schlichtspan erforderlich, so käme die doppelte Zeit in Betracht, also bei

$$2 \times \text{Hobeln: } 2 \times 5 \text{ Std.} = \mathbf{10 \text{ Std.}}$$

Beispiel. Zwecks Ausnutzung der Werkzeugmaschinen wendet man bei Drehbänken, Hobel- und Bohrmaschinen usw. doppelte Vorgelege an, d. h. Vorgelege mit kleinen Scheiben für die Schnittbewegung, ferner solche mit größeren Scheiben für den Leerlauf oder Rücklauf. Die Leerlaufbewegung ist gewöhnlich ein Vielfaches der Schnittbewegung und soll angenommen werden, daß der Rücklauf für voriges Beispiel die doppelte Geschwindigkeit haben soll, also $c = 0{,}2$ m für Leerlauf, so würde ohne weiteres klar sein, daß für die Rückbewegung des Tisches die halbe Zeit derjenigen der Schneidbewegung gebraucht wird.

Schneidbewegung	$2^1/_2$ Std.
Rücklauf des Stahles	$1^1/_4$ „
Zusammen	$3^3/_4$ Std. für einen Span.

Beispiel. Würde der Rücklauf des Stahles $2^1/_2 \times$ soviel als die Schnittgeschwindigkeit werden, so würde sie $0{,}1 \cdot 2{,}5 = 0{,}25$ m/Sek. betragen.

Nach Formel III wäre nun zu rechnen:

Zeit für den Schnitt:

$$t = \frac{s}{c} = \frac{910 \text{ m}}{0{,}1 \text{ m}} = \mathbf{9100 \text{ Sek.}}$$

Zeit für den Rücklauf:

$$t = \frac{s}{c} = \frac{910}{0{,}25} = \mathbf{3640 \text{ Sek.}},$$

zusammen also

9 100 Sek.
+ 3 640 „
12 740 Sek. = 3 Std. 35 Min. ∼ **$3^1/_2$ Std.**

Man braucht bei 2 × Ueberhobeln also ca. 7 Std. Zeit.

Berücksichtigt man noch die Zeit für Aufspannen und sonstige örtliche Verhältnisse, so erhält man wertvolle Ergebnisse, die einer Akkordberechnung zugrunde gelegt werden können.

(Fortsetzung folgt.)

Verzollung von physikalischen, chemischen und elektrotechnischen Geräten als Lehrmittel bei der Einfuhr in das argentinische Zollgebiet.

(Fortsetzung.)

m) Dynamomaschinen aller Art (dinamos, en general) 0,30 Dollar pro kg brutto (T. Nr. 1612),

n) Umformer, also Maschinen zur Umformung von hochgespannten elektrischen Strömen in niedrig gespannte oder umgekehrt, sowie zur Umwandlung einer Stromart in die andere (Drehstrom und Gleichstrom) und Transformatoren, d. h. Vorrichtungen zur Umwandlung von Wechselstrom in Drehstrom oder zur Umsetzung elektrischer Ströme von hoher in solche von niedriger Spannung und umgekehrt (commutadors, en general) 2 D. für jeden Metallstift (clavija). (T. Nr. 1587),

o) Morse-Telegraphenapparate mit dem den Papierstreifen führenden Uhrwerken, also mit dem unmittelbar in den Apparat eingeschalteten Schreibapparat (aparatos telegraficos Morse con relojeria) 18 D per Stück (T. Nr. 1567),

p) Morse-Telegraphenapparate ohne dieses Uhrwerk (sin relojeria), also mit Uebertragungsapparat (Relais), und zwar Relaisapparate mit Perophone (perophones), und zwar Haustelegraphen usw. ohne Induktionsspule (telefonos domicilarios sin bobina) 2 D. per Stück (T. Nr. 1630), Telephone usw. mit Induktionsspule (con bobina) 3 D. per Stück (T. Nr. 1631), und Telephone usw. mit Elektromagneten (a magneto) 7 D. per Stück (T. Nr. 1632),

r) Batterien, elektrische und galvanische (pilas, en general) 0.25 D. per kg netto (T. Nr. 1620),

s) elektrische Elemente (Trocken- und Flüssigkeitselemente) und galvanische Elemente (elementos par pilas en general) sowie Akkumulatoren mit Bleiplatten usw. (acumuladores, en general) 0,20 D. per kg netto (T. Nr. 1611),

t) Gefäße zu elektrischen und galvanischen Batterien, sowie zu Akkumulatorenbatterien von jeder Gestalt und Größe (vasos para pilas y acumuladores formas y dimensiones) und zwar solche aus Glas (de vidrio) 0,07 D. per kg netto (T. Nr. 1638), aus Ton, roh oder angestrichen (de barro, barnizados o no) 0,10 D. per kg netto (T Nr. 1639) und aus Papiermaché oder anderen Stoffen (de papier mache o otras materials) 0,25 D. per kg netto (T. Nr. 1640),

u) isolierte Drähte zur Leitung elektrischer Ströme (alambre), und zwar solche: 1. aus Kupfer (de cobre) bis zu 5 mm Durchmesser (hasta cinco milimetros a diametro) a) mit einer Isolation von Gespinstfäden aus Baumwolle und anderen Spinnstoffen mit Ausnahme der Seide, von Guttapercha und anderen Stoffen mit Ausnahme des Bleies (forrados en algodon, guttapercha u otras materials, con excepcion de los forrados en plomo e seda) 0,70 D. per kg netto (T. Nr. 1555), b) mit Bleiüberzug (forrados en plomo) 0.50 D. per kg netto (T. Nr. 1557) und c) mit einer Isolation von Gespinstfäden aus Seide (forrados con seda) 2,50 D. per kg netto (T. Nr. 1559).

v) Isolatoren (aisladores), und zwar solche 1. aus Glas (de vidrio) 0,06 D. per kg br. (T. Nr. 1552) und 2. aus Ton, Halbporzellan oder Porzellan, mit eisernen Trägern oder ohne diese (de barro, loza e porcelana, con o sin perno) a) mit einem Durchmesser von mehr als 3 cm (de mas de tres cintimetros de diametros) 0,12 D. per kg br. (T. Nr. 1553) und b) mit einem Durchmesser bis zu 3 cm (hasta tres centimetros inclusive) 0,25 D. per kg br. (T. Nr. 1554),

w) Apparate für Röntgenversuche (aparetos Rayos X) 200 D. per Stück (T. Nr. 3529).

(Fortsetzung folgt.)

Ein vorteilhaftes Verfahren zum Versilbern mittels Eintauchens.

Das nachstehend beschriebene Eintauchverfahren zum Versilbern, welches von dem bekannten französischen Galvaniseur Roseleur angewendet wird, ist ohne Zweifel das die günstigsten Resultate liefernde Silberbad, welches man bisher kennt. Dasselbe läßt sich leicht herrichten und ist außerordentlich einfach; trotzdem ist es nur wenigen Galvaniseuren bekannt.

Das Verfahren — und zwar ohne Verwendung des elektrischen Stromes — eignet sich zum Versilbern kleiner Messing- oder Kupferartikel, wie Stifte, Bolzen, Nägel, Knöpfe, Schrauben, Haken, Oesen und anderer ähnlicher Gegenstände. Das Bad wird nach folgendem Rezept hergerichtet: 22,5 l Wasser, 0,906 kg Cyankali, 255 gr salpetersaures Silber

Obwohl Cyankali und salpetersaures Silber in Wasser zusammen aufgelöst werden können, ist es vorzuziehen, sie getrennt für sich in Wasser aufzulösen und sie dann erst zu mischen. Das Bad muß heiß benutzt werden; als geeignetste Temperatur hat sich eine solche von 50—60° C. erwiesen. Die gereinigten Gegenstände, welche man in Körben oder an Drähten einhängt, werden eingetaucht, das Silber schlägt sich fast augenblicklich nieder und bildet einen weißen Ueberzug von schönem Aussehen. Ist die Oberfläche des zu behandelnden Gegenstandes glänzend, so wird der Silberniederschlag gleichfalls glänzend sein; matte Metallflächen geben gleichfalls matte Silberüberzüge.

Die Lösung soll man nicht durch neue Zugaben verstärken, sondern dieselbe ausnutzen, bis das Silber erschöpft ist, worauf man das Bad fortgießt; es wird dann ein neues Bad hergerichtet. Man hat nämlich gefunden, daß ein Bad keine günstigen Resultate liefert, wenn es von Zeit zu Zeit verstärkt wird.

Ein auf diese Weise hergestelltes Silberbad ist tadellos und die erzielten Resultate sind in bezug auf Glanz und Färbung gleich den auf elektrolytischem Wege erhaltenen. Die Ueberzüge sind allerdings außerordentlich dünn, sie genügen jedoch für die oben erwähnte Art von Waren, von denen eine sehr große Menge versilbert werden kann, ehe das Bad erschöpft ist. Die Tatsache, daß eine geringe

Menge von Kupfer oder Messing von den Gegenständen, welche versilbert werden, in der Lösung sich auflöst, bildet vielleicht die Ursache, daß die Verstärkung des Bades keine günstigen Resultate liefert, denn das Grundmetall vermehrt sich beständig in der Lösung und durch die von Zeit zu Zeit erfolgende Verstärkung des Bades wird nichts von dem Metall entfernt; die Farbe des Silberniederschlages wird daher allmählich dunkler. P.

Gewerbegerichtliche Entscheidungen.

Ist einmaliges Verlassen der Arbeit Entlassungsgrund? Ein Mechaniker hatte die Arbeit verlassen, indem er behauptete, daß die Arbeitsstätte nicht genügend geheizt sei. Tatsächlich war diese Behauptung unbegründet. Als er am nächsten Tage die Arbeit wieder aufnehmen wollte, wurde ihm dies verweigert mit dem Bemerken, daß er entlassen sei. Der Klage des Mechanikers auf Zahlung des Gehalts für zwei Wochen ist vor dem Gewerbegericht Dresden stattgegeben worden. Aus den Entscheidungsgründen ist folgendes zu entnehmen: Nach § 123 der Gewerbeordnung kann zwar die sofortige Entlassung erfolgen, wenn der Gehilfe die Arbeit unbefugt verlassen hat; auch ist nicht zu bezweifeln, daß der Kläger am 9. Februar eine Befugnis, die Arbeit zu verlassen, nicht hatte. Trotzdem kann die Voraussetzung zur Anwendung dieser Bestimmung nicht als gegeben angesehen werden, weil sich aus der Fassung der Vorschrift „wenn sie die Arbeit unbefugt verlassen haben oder sonst den nach dem Arbeitsvertrage ihnen obliegenden Verpflichtungen nachzukommen beharrlich verweigern“ ergibt, daß nur in einer solchen Entfernung ein unbefugtes Verlassen der Arbeit erblickt werden kann, welche mit einer beharrlichen Verweigerung der Arbeit gleichbedeutend ist. Eine solche hat in dem zur Entscheidung stehenden Falle nicht vorgelegen. Denn sie setzt Wiederholung des Befehls und Nichtbefolgung desselben voraus. Ein Befehl an den Kläger, die Arbeit wieder aufzunehmen, ist aber nicht erfolgt. (Flensburger Nachrichten.)

Persönliches.

Professor Dr. S. Czapski †. Am Sonnabend, den 29. Juni starb im 46. Lebensjahr der langjährige und verdienstvolle Mitarbeiter des unvergessenen Professor E. Abbe und würdige Nachfolger des letzteren in der Leitung der Carl Zeiß-Werks. Dem so unerwartet früh im besten Mannesalter aus seiner erfolgreichen Tätigkeit Dahingegangenen wird Wissenschaft und Feinmechanik ein treues, dankerfülltes Gedenken, sowohl als dem bedeutenden Gelehrten, wie dem den Bahnen Abbe's gefolgten Menschen bewahren.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Radiogen, G. m. b. H., Charlottenburg-Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Radium-Emanationen und derjenigen anderer radioaktiver Körper nach dem System des Dr. med. Loewenthal in Braunschweig. Das Stammkapital beträgt 100000 Mk., Geschäftsführer ist Apothekenbesitzer Kurt Löer in Charlottenburg. — Süddeutsche Kinematografen-gesellschaft m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist der Erwerb und Betrieb von kinematografischen Geschäften und anderer Handelsgeschäfte; Stammkapital 20000 Mk.; Geschäftsführer Franz Ponly. — Am. Berthold Fischer, Spielwarenfabrikant, Schalkau; angegebener Geschäftszweig: Verkauf mechanischer Spielwaren.

Konkurs: Optiker Paul Arlt in Haynau. — Uhrmacher und Optiker Friedrich Beck in Tondern.

Neue Aktiengesellschaft: Die Firma Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen ist in Gemeinschaft mit der Firma W. A. Hirschmann in Berlin in eine Aktiengesllschaft nmgewandelt worden.

Absatz für wissenschaftliche Instrumente: Die Stadtverordneten in Aachen haben die Errichtung eines Neubaues für die Städtische Apotheke und das Nahrungsmitteluntersuchungsamt mit einem Kostenaufwand von 118900 Mk. genehmigt. — Der Kreis Goldberg (Schlesien) hat die Beschaffung eines zweiten Lichtbilderapparates in Aussicht genommen. — An der Handelshochschule in Berlin ist zur Ergänzung des geographischen Unterrichtes eine kleine astronomisch-geographische Beobachtungsstation zum Zwecke der Ausbildung in Ortsbestimmung und Vermessung eingerichtet worden.

Kostenfreie Auslegung von Preislisten usw. in der Hendelskemmer zn Florene. Die Handelskammer zu Florenz hat im Interesse von Handel und Industrie eine Einrichtung getroffen, die die Aufmerksamkeit weiterer Kreise verdient. Sie hat in ihrer Bibliothek eine Abteilung errichtet, die ausschließlich der Aufnahme von Preisverzeichnissen, Prospekten und Katalogen einheimischer wie ausländischer Häuser dient. Die Verzeichnisse werden alphabetisch geordnet, gesondert aufbewahrt und zur kostenfreien Einsichtnahme dem Publikum eur Verfügung gestellt.

(Moniteur Officiel du Commerce.)

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 8. Mai. Vorsitz.: F. Harrwitz. Herr Ingenieur W. Schroeder hält einen Vortrag über Berechnung von Shunts, Vorschaltwiderständen, Transformatoren und Stromwendlern für Meßinstrumente. Der Vortragende erklärt Zweck und Konstruktion der Shunts (Nebenschluß-Widerstände) und führt rechnerisch mehrere Beispiele durch, um zu zeigen, wie man praktisch die Berechnung eines Shunts ausführt; alsdann geht derselbe zur Berechnung von Transformatoren für Wechsel- und Gleichstrom über und verweist dabei empfehlend auf die Abhandlung: „Die Messung elektrischer Widerstände“ von Ingenieur R. v. Voss in

dem Taschenbuch für Präzisionsmechaniker 1907. Nach dem mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag folgt die Fortsetzung der ordentlichen Hauptversammlung: Kollege E. Petzold gibt den gewünschten Ergänzungsbericht zu dem Geschäftsbericht der Stellenvermittlung; als Mitglied für die Stellenvermittlung wird Kollega M. Baron wiedergewählt. In den Ausschuß zur Pflege der Geselligkeit werden die Kollegen Frischke, O. Otto, P. Preuß, O. Westphal, E. Lange gewählt; in den Verein wird O. Gutmann aufgenommen. Anwesend 38 Herren, Schluß der Sitzung $11^1/_4$ Uhr.

— Sitzungsbericht vom 22. Mai. Vorsitz.: F. Harrwitz. Der frühere Schriftführer, Kollege O. Otto, gibt noch nachträglich den Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr 1906. Der Vorsitzende teilt der Versammlung mit, daß er aus dem Sitzungsbericht vom 16. März des Vereins der Mechaniker und Optiker zu Dresden in der Vereinszeitschrift ersehen hat, daß die Dresdener Kollegen beabsichtigen, zu Ostern 1908 dem Verein einen Gegenbesuch zu machen; die Mitteilung wurde von den Anwesenden freudig begrüßt. Alsdann regt Kollege M. Koch die Veranstaltung einiger Exkursionen an; der Vorsitzende verspricht, sich mit den von der Versammlung vorgeschlagenen Instituten und Betrieben in Verbindung zu setzen. Aufgenommen in den Verein sind: Corn. Jacobus van Schrewen und Willy Schaidelwitz; angemeldet 2. Anwesend 15 Herren, Schluß der Sitzung $10^3/_4$ Uhr. W. Schön.

Patentliste.

Vom 17. bis 27. Juni 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. D. 17412. System z. Telegraphieren mittels langer und kurzer Signale, z. B. der Morse'schen Strich- und Punkt-Signale. P. B. Delany, South Orange (V. St. A.).

Kl. 21a. H. 39803. Kohlekörnermikrophon. P. Hardegen, Berlin.

Kl. 21a. K. 32249. Vorricht. z. gleichzeitigen Uebertragung v. zwei Nachrichten über Linien v. hoher statischer Kapazität. I. Kitsée, Philadelphia.

Kl. 21a. P. 17877. Vorrichtung f. syntonische Radiotelegraphie. Arm. Parravano, Rom.

Kl. 21a. P. 19067. Anordnung bei Empfängern für Signale der drahtlosen Telegraphie. V. Poulsen, Frederiksberg.

Kl. 21a. P. 19276. Verfahren bei drahtl. Signalgebung mittels elektr. Schwingungen nach Art der Anordnung des Pat. 162945 die Intensität d. Schwingungen zu ändern. V. Poulsen, Kopenhagen.

Kl. 21a. P. 19585. Verfahren z. Signalgebung bei der drahtl. Telegraphie mittels eines elektr. Lichtbogens od. dgl. V. Poulsen, Frederiksberg.

Kl. 21a. Sch. 27552. Variable Empfangsschaltung für Strahlentelegraphie. O. Scheller, Steglitz.

Kl. 21a. V. 6449. Drahtl. Fernzündung. W. Venier und L. Ullrich, Wien.

Kl. 21a. Z. 5159. Verfahren zum Telegraphieren und Telephonieren ohne fortlaufenden Leitungsdraht unter Benutzung der Erdmaterie als leitendes Medium; Zus. z. Anm. Z. 4659. Dr. L. Zehnder.

Kl. 21f. A. 13692. Verfahren z. Herstellung v. leuchtenden Zeichen (Schriften, Figuren od. dgl.). Allg. Elektricitäts-Ges., Berlin.

Kl. 21f. G. 24404. Verfahren zum Auspumpen von Glasröhren, Glasgefäßen. H. Gethe, Rixdorf.

Kl. 21g. K. 33368. Quecksilberlampe od. Gleichrichter mit Vorrichtung zur Verhütung von Kurzschluß. F. H. v. Kaller, New York.

Kl. 42b. K. 34249. Schiebelehrenartige Vorricht. z. Messen u. Nachprüfen der Abstände der Einschnitte an Wagebalken od. dgl. König & Wirtz, Oberhausen.

Kl. 42c. T. 11511. Nivellierinstrument mit e. Hauptvisierrohr, einem im rechten Winkel abzweigenden Nebenvisierrohr u. e. im Hauptvisierrohr gelagerten, dem Nebenvisierrohr gegenüberliegenden drehbaren Reflektor. W. Thorburn, Seattle (V. St. A.).

Kl. 42c. W. 26821. Kompaß mit zwei senkrecht übereinander aufgehängten u. gegeneinander verschiebb. Kompaßrosen. Werkstätten für Präcisions-Mechanik u. Optik Carl Bamberg, Friedenau, u. Dr. Fr. Bidlingmaier, Berlin.

Kl. 42h. St. 10329. Augenglas ohne Fassung mit durch zangenartige Klemmteile festgehaltenem Glas. A. Stendel, Berlin.

Kl. 42k. M. 31039. Vorricht. an Indikatoren z. selbstt. Ein- u. Ausrücken des Schreibgestänges mittels Elektromagneten z. Aufnahme der Diagramme aus beliebiger Entfernung. Hugo Maibak, Hamburg.

Kl. 43a. B. 44614. Arbeiterkontrollvorricht. mit einem Typenwerk z. Abdrucken der Zeit. „Hephästos" Apparaten- u. Eisen-Konstruktions-Gesellschaft m. b. H., Lichtenberg.

Kl. 44b. B. 44991. Platinmohrfeuerzeug. P. Brandt, Steglitz.

Kl. 57a. M. 30402. Vorricht. z. Auslösen e. Sperrung an in die Luft getriebenen Apparaten bei Erreichung e. bestimmten Geschwindigkeit, insbesondere zur Auslösung des Objektivverschlusses photograph. Apparate. A. Maul, Dresden.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 308776. Druckvorricht. für Hugbesapparate mit durch Raste gestütztem Druckhebel. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. 309229. Einricht. z. elektr. Uebertragung von Zeichnungen, Schriften u. dgl., bei welcher das zu übertragende Original in ein dünnes Blatt nicht leitenden Materials eingerissen und auf e. rotierenden Leitungswalze befestigt ist. K. Wackermann, Beuthen, u. J. Gierok, Bobrek.

Kl. 21a. 309289. Telegraphenschrift-Uebungsapparat aus e. e. Papierstreifen bewegenden Uhrwerk u. e. einen Bleistift tragenden Tasterhebel. Richard Kempe, Dresden.

Kl. 21g. 309245. Röntgenvoltameter zur Messung der durch e. Röntgenröhre hindurch gesandten Elektrizitätsmenge, bestehend aus e. in den Stromkreis einzuschaltenden U-förmigen Glasgefäß, dessen e. Schenkel als abschließbar, mit Skala ausgerüstete Kapillarröhre ausgebildet ist. Rich. Seifert & Co., Hamburg.

Kl. 42e. 308744. Epizykligraph z. graph. Darstellung der Erd-, Mond- u. Planetenbahn sowie zur Zeichnung der in der Mathematik bekannten epizykl. Kurven. J. Valerius, Heiligkreuz.

Kl. 42b. 308748. Vorreißzirkel z. gleichzeitigen Anreißen von Katheten und Hypotenusen, bestehend aus zwei verlängerb. Teilen mit verschiebb. Nadeln u. bewegl. Winkelzeiger. J. Paape, Berlin.

Kl. 42b. 308816. Konisches Zehntelmillimetermaß z. Ausmessen kleiner Lochweiten. H. Zohel, Neuenwalde.

Kl. 42d. 309115. Schreibvorricht. f. Geschwindigkeitsmesser o. dgl. mit durch Stiftenrad abgehobenem u. durch Feder vorgeschleudertem Klopforgan für den Schreibstift sowie diesen bei Nichtbetätigung vom Farbband usw. abhebender Feder. Verein. Uhrenfabriken von Gebr. Junghans & Th. Haller A.-G., Schramberg.

Kl. 42d. 309842. Schreibfeder für Registrierapparate. Erste Südd. Manometerbau-Anstalt u. Federtriebwerk-Fabrik J. C. Eckardt, Stuttgart.

Kl. 42g. 308688. Auf jeden Plattenapparat anbringb. Aufnahme- u. Reproduktionsvorricht. S. Blitz, Bonn.

Kl. 42g. 309050. In einem Blumentopf angeordnete Sprechmaschine, deren Schalleitungen die Form v. Stielen mit Blättern haben. R. Wicke, Dresden.

Kl. 42h. 308896. Verdrehb. Bildbühne an Projektions-Apparaten. F. Brändle, Stuttgart.

Kl. 42h. 309075. Vorricht. an Projektionsapparaten z. Feststellen des Schieberahmens u. gleichzeitigen Oeffnen des Objektivverschlusses. F. Brändle, Stuttgart.

Kl. 42h. 309822. Okular mit Ring z. Feststellen des durch Schraubenbewegung im Okularrohr einstellb. Linsensystems. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42h. 309962. Hand-Astigmometer, bestehend in der Zusammenstellung sämtlicher Zylindergläser des Brillenkastens zu e. handlichen Instrument. Dr. K Großmann, Liverpool.

Kl 42h. 309963. Hand-Refraktometer, bestehend in der Vereinigung sämtl. sphär. Gläser des Brillenkastens zu e. handlichen Instrument. Dr. K. Großmann, Liverpool

Kl. 42i. 309089 Hygrometer mit Vorricht. z. Fernanzeige. Wilh. Lambrecht, Göttingen.

Kl. 42i. 309602. Thermometer für Schmelzpunktbestimmungen mit Vorricht. z. Aufnahme der Schmelzpunktbestimmungsröhrchen G. Müller, Ilmenau.

Kl. 42i. 309724 In e. taschenuhrartigen Gehäuse angeordneter Barometer, Thermometer und Kompaß. F. Ragner, München.

Kl. 42l. 309432. Automat. Bürette aus Glas mit e. Ueberlaufgefäß G. Deckert, Frauenwald.

Kl. 42p. 309714. Zählwerk mit an e. schwingenden Hebel gelagerter, die Zähltrommel beeinflussender Schaltklinke. H. Störi, Erlangen.

Kl. 43b. 309053. Postkartenautomat, bei welchem die eingeworfene Münze ein Kupplungsglied bildet. K. P. Bohnsen, Hadersleben.

Kl. 57a. 309204. Verschluß für Kameras mit drei Objektiven (für einfache u. Stereoskop-Aufnahmen), bei welchem zwei durch ein Exzentergetriebe bewegte Flügel die Objektive abwechselnd decken. Friedr. Deckel, G. m. b. H., München.

Kl. 57a. 309205. Dreifacher Sektorenverschluß für Kameras mit drei Objektiven (für einfache und Stereoskop-Aufnahmen), bei welchem die drei Sektorenverschlüsse z. gemeinsamen Bewegung ineinandergreifen. Friedr. Deckel, G. m. b. H., München.

Kl. 57a. 309206. Dreifacher Irisverschluß f. Kameras mit drei Objektiven (f. einfache u. Stereoskop-Aufnahmen), bei welchem der mittlere Verschluß die beiden anderen Verschlüsse durch Zahnung mitbewegt. Friedr. Deckel, G. m. b. H., München.

Kl. 57a. 310003. In e. Ebene schwingende Wechselblende für photogr. Zentralverschlüsse. Fabrik photogr. Apparate a. Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.

Kl. 57a. 309991. Reguliervorrichtung für Schlitzverschlüsse mit mehreren festen Schlitzen, durch verstellb. Anschlag in Verbindung m. e. Malteserkreuz an photogr. Kameras. Fabrik photogr. App. a. Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.

Kl. 57c. 310107. Richtungsanzeiger, um die richtige Stellung des photogr. Apparats z. Aufnahmegegenstand zu bestimmen. A. Muschke, Mainz.

Kl. 74a. 308878. Elektr. Hausklingelkontakt m. durch Geldeinwurf zu bewirkendem Stromschluß. R. Pfaff, Leipzig.

Kl. 74a. 309741. Durch Luftdruck betätigtes Läutewerk. J. Formery, Mörchingen.

Kl. 74b. 309694. Tourenzähler mit elektr. Signalabgabe. C. Schmelzeisen, Derneburg.

Kl. 83b. 309304. Elektromagnet. Aufzugsvorrichtung für Uhren. F. Schneider, Fulda.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben unentgeltlich von den Firmen selbst zu beziehen.

Physikalisch-mechanisches Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann & Sohn, München. Mitteilungen No. 4: Dr. M. Edelmann jun.: Saiten-Galvanometer, Saiten-Elektrometer, photographische Registrier-Apparate, akustische Apparate (gleichzeitig Preisliste No. 28). 42 Seiten mit 43 Figuren.

Steidtmann & Roltzsch, Reißzeugfabrik, Chemnitz-Altendorf. Illustrierte Preisliste No. 1 enthaltend Präzisions-Reißzeuge etc. 15 Seiten. — Illustrierte Preisliste No. 2, enthaltend Reißzeuge für technische Lehranstalten, Fach- und Volksschulen. 20 Seiten.

Otto Spitzer, Fabrik photographischer Apparate und Bedarfsartikel, Berlin W. 30. Illustrierter Hauptkatalog No. 17. (Nur für Wiederverkäufer!) 192 Seiten.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen

O. F. in B. Auf Ihre Anfrage teilen wir Ihnen mit, daß bei dem in No 10 der Zeitschrift angegebenen Verfahren zum elektrolytischen Reinigen der Metalle vor dem Galvanisieren als Anode eine solche aus Kohle zu verwenden ist. Zu empfehlen ist es auch, ehe die Reinigung vorgenommen wird, erst mit zwei Elektroden (Anode und Kathode) zu elektrolysieren, um etwaige metallische Verunreinigungen zu entfernen. Es darf also keine Anode aus Metall benutzt werden, weil eine solche sofort von den sich entwickelnden Gasen angegriffen werden würde.

Anfrage 29: Wer verfertigt sogenannte Kanalspiegel, welche dazu dienen, von der Straße aus Kanäle zu betrachten?

Antwort auf Anfrage 12: Den Parallel-Schraubstock „Attent" verfertigt die Firma F. Sartorius, Vereinigte Werkstätten für wissenschaftliche Instrumente in Göttingen selbst.

Antwort auf Anfrage 25: Zahnräder-Schneidemaschinen liefern die Firmen: Koepfer & Söhne, Furtwangen; C. Renner, Glashütte.

Antwort auf Anfrage 26: Lieferanten für Apparate, Wageschalen und Thermometer für chemische Laboratorien siehe „Adreßbuch der deutschen Präzisions-Mechanik und Optik" Bd. I (3. Ausgabe, erschienen Ende 1906); als Bezugsquelle für Thermometer meldet sich auf die Anfrage die Firma Baumgärtner & Lindenlaub, Steglitz-Berlin.

Antwort auf Anfrage 27: Stach'sche Wagen zur Feststellung des Gewichts von baumwollenen und wollenen Garnproben liefert die Firma Hugo Keyl, Mechanische Werkstatt, Dresden-A.; ferner die Firma Jacques Guggenheim & Co., Basel.

Antwort auf Anfrage 28: Elektrische Heiz- und Koch-Widerstände liefert die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma Alfred Schoeller, Frankfurt a. M., betreffend einer neuen Schnell-Gewindeschneidmaschine, bei, auf den wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Juli 1907. No. 14.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ueber Schlitzverschlüsse.

Von Paul H. Lange, Salzwedel-P.

Es gibt eine große Anzahl verschiedener Schlitzverschluß-Konstruktionen. Selbst dem Fachmann wird es schwer, unter diesen das Gute von dem Minderwertigen zu unterscheiden. Es ist aber unbedingt nötig, daß jeder Händler die ihm vorgelegten Modelle auf ihre Güte und Gebrauchsfähigkeit prüfen bezw. seinen Kunden in dieser Beziehung Rede und Antwort stehen kann. Ich habe es selbst oft erfahren, wie unzureichend mancher Händler resp. dessen Mitarbeiter in bezug auf Schlitzverschlüsse unterrichtet war. Selbst bei den kaufmännischen Mitarbeitern einiger Fabrikanten bin ich in bezug auf Schlitzverschlüsse auf unzureichende Kenntnisse gestoßen.

Ich glaube daher nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, daß vielen ein ausführlicher Artikel über Schlitzverschlüsse recht zu statten kommen wird. Diejenigen der geschätzten Leser, die mit den Schlitzverschlüssen schon ganz vertraut sind, bitte ich, meine Ausführlichkeit von dem Gesichtspunkt aus zu beurteilen, daß der Artikel auch denen verständlich sein soll, die keine oder nur unzureichende Erfahrung im Verkauf und Gebrauch der Schlitzverschluß-Kameras besitzen.

Es ist nun nicht etwa meine Absicht, bestimmte Fabrikate zu empfehlen oder andere herabzusetzen, es soll vielmehr mein Bestreben sein, ganz unparteiisch über diesen Punkt zu sprechen und es soll dann jedem selbst überlassen sein, in vorkommenden Fällen selbst ein Urteil zu fällen.

Ehe ich mein Thema näher detailliere, will ich noch auf einen großen Uebelstand hinweisen, zu dessen Abhilfe ich durch meine nachstehenden Ausführungen beizutragen hoffe. Ich meine die sogen. „Geschwindigkeitstabellen" der Schlitzverschlüsse. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß die von verschiedenen Fabrikanten ihren Schlitzverschlüssen beigegebenen Geschwindigkeitstabellen durchaus unzuverlässig sind. Den Grund dafür glaube ich darin zu erblicken, daß die Hersteller derselben nicht über geeignete Mittel verfügen, die ihnen mit Sicherheit das Ausprobieren der Verschlußgeschwindigkeiten gestatten. Sie beschränken sich meistens darauf, eine Tabelle auszuarbeiten, deren höchste Geschwindigkeit einfach als $^1/_{1000}$ Sekunde angenommen wird und die dann in gewissen Abstufungen Momentgeschwindigkeiten bis zur Länge von ca. $^1/_{10}$ Sekunde oder noch mehr aufweist. Am Schlusse dieses Artikels werde ich eine gut ausprobierte, leichte Methode zur Feststellung der Schlitzverschluß-Geschwindigkeiten bekannt geben, nach der jeder photographiekundige Laie selbst eine genaue Tabelle herstellen kann.

a) Vorteile der Schlitzverschlüsse im Vergleich zu anderen Verschlüssen.

1. Kürzeste Belichtung. Alle Momentverschlüsse, ganz gleich, ob sie vor, hinter oder zwischen den Linsen der Objektive funktionieren, lassen sich meistens nur bis zu $^1/_{100}$ Sekunde und wenige Ausnahmen höchstens bis $^1/_{250}$ oder $^1/_{300}$

Sekunde regulieren. Der vor der Platte laufende Schlitzverschluß ist der einzige Verschluß, der über dieses Maximum der Linsenverschlüsse hinaus die Belichtungszeit abzukürzen ermöglicht.

2. Völlige Ausnützung der Lichtstärke des Objektives. Dieses ist eigentlich der Hauptvorteil der Schlitzverschlüsse. Folgendes möge zur näheren Erläuterung dienen.

Macht man mit der vollen Oeffnung eines Objektives, welches in einem zwischen den Linsen arbeitenden Verschluß montiert ist, eine Aufnahme von z. B. $^1/_{100}$ Sekunde, so kann das Licht während der Zeit des Verschlußöffnens und -schließens nicht durch die volle Oeffnung des Objektives zur Platte gelangen, sondern wird während dieser Perioden teilweise von den sich öffnenden oder schließenden Lamellen des Verschlusses gewissermaßen abgeblendet. Es vergeht immer erst eine gewisse Zeit, bis sich der Verschluß voll geöffnet hat. Erst wenn diese verflossen ist, kommt die ganze Oeffnung des Objektives zur Geltung.

Die meisten Verschlüsse brauchen bei einer Geschwindigkeitseinstellung von z. B. $^1/_{100}$ Sekunde den 15.—20. Teil dieser Zeit zum Oeffnen und ebensoviel zum Schließen. Das Licht, welches in diesem Falle durch das Objektiv gelangt, würde also um $^3/_{10}$—$^4/_{10}$ durch die Verschluß-Lamellen absorbiert werden.

Bei Benutzung eines vor der Platte laufenden Schlitzverschlusses dagegen wird kein Licht abgeschnitten, sondern das Objektiv ist stets ganz geöffnet und das durch die volle Objektivöffnung eindringende Licht gelangt ungeschwächt zur Platte. Daß die Platte nicht gleichzeitig ganz belichtet wird, sondern erst nacheinander durch den breit oder eng eingestellten Schlitz, spielt hierbei keine Rolle. Wird nun mit einem Schlitzverschluß ebenfalls $^1/_{100}$ Sekunde belichtet, so würde die Platte $^3/_{10}$ bis $^4/_{10}$ mehr Licht erhalten, als eine mit dem Linsenverschluß belichtete.

Derjenige also, der über einen Schlitzverschluß verfügt, könnte in dem vorstehend angenommenen Fall die Aufnahme bei Einstellung auf $^1/_{100}$ Sekunde mit Blende f : 8,5 bis 9 machen und hätte seiner Platte doch genau so viel Licht zugeführt, als wenn er mit der Blende f : 6,8 und einem Linsenverschluß, der ebenfalls auf $^1/_{100}$ Sekunde eingestellt gewesen wäre, gearbeitet hätte.

b) Eine Eigentümlichkeit des Schlitzverschlusses.

Die meisten Schlitzverschlüsse funktionieren von oben nach unten. Benutzt man nun z. B. eine Schlitzbreite von 10 mm, so läuft diese Schlitzöffnung an der Platte vorüber und belichtet, wie schon erwähnt, die Platte immer in einer Breite von 10 mm nach einander. Die naturgemäße Folge dieser Teilbelichtung ist, daß sich das schnell bewegende Objekt bei Schlitzbewegung von oben nach unten etwas verschoben auf dem Bilde wiedergibt und zwar um so stärker, je schneller die Bewegung des Objektes und je kleiner die Schlitzbreite ist. Dieser Uebelstand läßt sich nur dadurch beseitigen, daß man den Apparat so hält, daß der Verschluß entgegengesetzt der Bewegung des Objektes oder mit der Bewegung desselben abläuft. Im ersteren Falle würde das Objekt kürzer, im letzteren länger belichtet werden.

Hat man gewöhnliche rechteckige Schlitzverschlußapparate, so kann man z. B. bei einem Ablaufen des Rouleaus von rechts nach links oder links nach rechts nur Bilder in der Hochlage herstellen. Querbilder sind bei dieser Haltung der Kamera nicht möglich, wenn man nicht eine Einschränkung der Bildgröße auf das Format 6 : 9 vorziehen sollte. Besitzt man aber eine quadratische Schlitzverschluß-Kamera mit Umsetzrahmen, so kann man den Verschluß unabhängig von der Hoch- oder Querlage des Bildes in jeder Richtung ablaufen lassen. Leider sind die quadratischen Apparate wieder bedeutend größer und schwerer. Die Firma C. Bentzin in Görlitz stellt seit einiger Zeit, unter Berücksichtigung vorstehender Gesichtspunkte, eine Kamera her, bei der der Schlitzverschluß sowohl, wie auch die Visierscheibe, jedes für sich, um die optische Achse gedreht werden kann. Bei dieser Konstruktion braucht also nicht die ganze Kamera gedreht zu werden, sondern sie wird in normaler Lage mit dem Laufboden nach unten (falls ein solcher vorhanden ist) gehalten.

c) Die speziellen Teile der Schlitzverschlüsse.

1. Das Rouleau. Ueber dieses ist wenig zu sagen. Bedingung für dasselbe ist, daß es absolut lichtdicht und breit genug ist, um kein Licht durchdringen bezw. seitwärts eindringen zu lassen. Auch ist darauf zu achten, daß das Gummituch recht geschmeidig ist und sich diesbezüglich auch möglichst wenig verändert, da es durch Hartwerden die Geschwindigkeit beeinflußt, weil es sich dann schwerer auf- und abrollt. Die Versteifung der Rouleauenden an der Schlitzseite muß so beschaffen sein, daß der Schlitz sich nicht in der Mitte oder an einer Seite verbreitert. Beide Rouleauhälften müssen absolut parallel zu einander stehen. Die Schlitzeinfassung muß möglichst scharfkantig sein und das Rouleau soll so dicht wie möglich an der Platte vorbeigleiten.

2. Die Schlitzverstellung. Einige Schlitzverschlüsse haben die üble Eigenschaft, ihre Schlitzbreite während des Ablaufens zu verän-

dern. Dieses hat seine Ursache darin, daß die die untere Rouleauhälfte haltenden Bänder mit der oberen Rouleauhälfte nicht verbunden sind, sondern separat auf Rollen laufen. Ich will nun nicht gerade behaupten, daß diese Verschlüsse unbrauchbar wären. Eine minimale Veränderung ist bei breiterem Schlitz in der Praxis gar nicht zu bemerken, aber bei engem Schlitz darf eine Verstellung während des Ablaufe nicht stattfinden. Es ist daher von dem Konstrukteur darauf zu achten, daß der Durchmesser der Bandrollen, die mit der Welle der oberen Rouleauhälfte verkuppelt werden, um soviel kleiner ist wie diese Welle, als das bei engem Schlitz darauf aufzurollende Band aufträgt, damit dann der Durchmesser der Rollen inkl. Bandauftrag dem Durchmesser der Rouleauwelle gleich ist.

In welcher Weise der Schlitz verstellt wird, ist gleichgültig, es wird wohl jeder selbst darauf sehen, daß die Verstellung schnell, möglichst mühelos und absolut sicher vor sich geht. Sehr gern werden die Apparate gekauft, die die Schlitzbreite von außen zu verstellen und von außen abzulesen ermöglichen.

3. Die Regulierung der Ablaufgeschwindigkeit. a) Durch Federspannung. Wird die Ablaufsgeschwindigkeit durch mehr oder weniger starke Spannung der in die untere Welle einmontierten Spiralfeder reguliert, so ist häufig ein Nachlassen dieser Feder bemerkbar, wodurch Schwankungen in der Geschwindigkeit herbeigeführt werden. Es darf daher nur bestes Material zur Herstellung der Spiralfedern verwendet werden, sonst kann auf gleichbleibende Funktion nicht gerechnet werden.

b) Durch Bremsung. Apparate, welche mit Hilfe einer Bremse die Ablaufegeschwindigkeit zu regulieren gestatten, werden nach meiner Erfahrung vorgezogen. Bei diesen Apparaten hat die oben erwähnte Spiralfeder eine bestimmte Spannung, die nicht verändert wird und die sich auch selbst nicht bemerkbar verändert, falls sie aus gutem Material hergestellt ist. Die Geschwindigkeit ist dann ohne Bremse die größte, während durch Anwendung der Bremse eine mehr oder weniger starke Herabminderung der Geschwindigkeit erreicht werden kann.

Die Bremse besteht entweder aus einer sogen. Klauenfeder, die den Druck direkt ausübt, oder aus einem Metallklotz, der durch Anspannung einer langen Spiralfeder, die mit ihm verbunden ist, mehr oder weniger stark an der oberen Rouleauwelle schleift. Es ist selbstverständlich, daß für die Bremsvorrichtung ebenfalls nur gutes Material verwendet werden muß, damit ein Abschleifen der Bremse und somit eine Veränderung der Geschwindigkeit wenigstens in den ersten Jahren des Gebrauches nicht stattfinden kann.

Während die durch Federspannung zu regulierenden Apparate bei Momenteinstellung Geschwindigkeiten bis zur Länge von höchstens $^1/_{10}$ Sekunde gestatten, ermöglichen die durch Bremsung regulierbaren Schlitzverschlußapparate bei Momenteinstellung Expositionszeiten bis zur Länge von ca. $^1/_2$ Sekunde.

4. Die Verschluß-Aufzugeinrichtung. Vorteilhaft ist es, wenn der Verschluß sich mit einer halben oder wenigstens ganzen Umdrehung des Aufzugknopfes aufziehen läßt. Dieses wird erreicht, wenn ein Vorgelege mit entsprechender Uebersetzung in ein kleines an der oberen Stelle anzubringendes Zahnrad eingreift. Ein direkter Aufzug an der oberen Rouleauwelle ist ein Nachteil für die schnelle Gebrauchsbereitschaft.

5. Die Auslösung der Schlitzverschlüsse. Bei Momentaufnahmen aus der Hand ist eine Auslösung durch Fingerdruck stets am sichersten für das Ruhighalten der Kamera. Der Auslöseknopf muß natürlich so gelagert sein, daß er bequem durch den Mittelfinger der rechten Hand benutzt werden kann. Eine Auslösung durch Gummiball oder durch die neuerdings sehr beliebte Metallauslösung ist nur bei Stativaufnahmen vorzuziehen.

6. Zeit-Aufnahmen mit dem Schlitzverschluß. Die Mehrzahl der Schlitzverschluß-Konstruktionen sind auch für Zeitaufnahmen eingerichtet. In der Regel öffnet sich beim ersten Druck auf die Auslösung der Verschluß und schließt sich durch einen zweiten Druck. Wichtig ist, daß beim Oeffnen des Verschlusses, durch zu plötzliches Arretieren, keine Erschütterung stattfindet. Dadurch würde der Apparat vibrieren und so Unschärfe des Bildes herbeiführen. Nach dem Ablaufen und Schließen des Rouleaus schadet eine Erschütterung nichts.

Wichtig und vorteilhaft ist, daß die Herren Fabrikanten noch eine Einrichtung an den Schlitzverschlüssen anbringen, die es ermöglicht, daß, ähnlich wie an den Objektivverschlüssen, der Schlitzverschluß durch Druck auf den Auslöseknopf geöffnet wird, während der Dauer des Druckes offen bleibt und nach Loslassen des Auslösknopfes ein Schließen von selbst stattfindet. Es wären so noch kürzere Zeitaufnahmen von z. B. $^3/_4$, $^1/_2$, $^1/_4$ usw. Sekunde möglich. Es könnte dann auch das sogenannte „Zeit-Ventil“ Verwendung finden, welches in den Gummischlauch kurz vor dem Ball eingesetzt wird und kurze Zeitaufnahmen von $^1/_8$ bis 3 Sekunden genau einstellen läßt. (Schluß folgt.)

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Bei allen bisher beschriebenen, photographisch registrierenden Pendeln war der Spiegel mit der Pendelachse fest verbunden. Die Anordnung läßt sich nun auch in etwas anderer Weise treffen, wie es auch bereits versucht ist. Der Spiegel bewege sich um eine Achse mit einem Minimum von Reibung; an seiner Rückseite befinde sich in der Mitte ein kurzer Draht befestigt, der mit dem Schwerpunkt einer aufgehängten Masse gelenkig verbunden ist. Wir sehen, wir haben nichts anderes als einen optischen Hebel, verbunden mit dem sogenannten stationären Punkt, in der Gestalt der aufgehängten Masse. Zwischen Spiegel und Masse lassen sich natürlich noch weitere Hebelsysteme einschalten, um die Vergrößerung zu steigern; bei photographischer Registrierung von Erdbeben hat diese aber ihre Grenzen. Wir sehen, daß die Konstruktion eines photographisch registrierenden Pendels sehr einfach und verhältnismäßig billig herzustellen ist; teuer wird der Betrieb dieser Pendel nur durch die Art der Registrierung. Ein Nachteil derselben besteht darin, daß man Schwierigkeiten mit der Feinheit der Kurven hat. Ist die Kurve, wenn das Pendel sich in Ruhe befindet, sehr fein, so gehen die Aufzeichnungen bei größeren Ausschlägen und größerer Registriergeschwindigkeit verloren. Ist die Kurve dagegen dicker, sodaß größere Ausschläge wohl zu sehen sein würden, so gehen wieder die kurzperiodischen in der Dicke der Kurve verloren. Die Platzfrage kommt auch noch hinzu; diese ließe sich aber durch Hinzuziehung von planen Spiegeln lösen. Diese erwähnten Punkte stellen die photographisch registrierenden den nun zu erwähnenden mechanisch registrierenden Pendeln gegenüber in ein etwas nachteiliges Licht, sodaß zurzeit wohl mehr Pendel letzterer Art in Betrieb sind. Wohl zu beachten ist aber, daß die photographisch registrierenden Pendel nichts mit den Hebelübertragungen und deren unangenehmen Folgeerscheinungen, die nun doch nicht ganz zu beseitigen sind, zu tun haben. Wenn aber die Reibungserscheinungen, die aus den Hebelübertragungen bei den mechanisch registrierenden Pendeln resultieren, so klein gemacht werden, daß man sie vernachlässigen kann, dann kann man die Kurven aller Pendel miteinander vergleichen, wenn nur die Konstanten bekannt sind, wie ich eingangs erwähnte. Da statt des Lichtzeigers eine Schreibfeder vorhanden ist, die auf einer Schreibfläche die Kurve aufzeichnet, also zwischen Feder und Fläche permanente Berührung stattfindet, so tritt nun noch eine weitere Reibung, die auf der Schreibfläche, auf. Durch geeignetes Ausbalanzieren der Schreibfeder kann man diese Reibung in ihrer Wirkung immer herunterdrücken. Durch kleine Vibrationen, die man auf den Uebertragungsmechanismus in geeigneter Weise wirken läßt, kann man die Reibung verringern, wie Marwin in Washington gezeigt hat. Ich habe dieses Mittel ebenfalls in mehrfacher Weise untersucht, bin aber noch zu keinem befriedigenden Abschluß gekommen, da es mir scheinen will, als ob das Pendel durch die kleinen Vibrationen beeinflußt wird. Zuletzt habe ich die Schreibfläche in kurze Vibrationen versetzt und hier etwas günstigere Resultate erlangt. Allerdings wird hierdurch nur die Reibung auf der Schreibfläche verringert. Dieses letztere habe ich auch dadurch erlangt, daß ich über der Schreibspitze einen Magneten anbrachte, der sich über dieser in sehr kurzen Zwischenräumen auf und nieder bewegte. Hierdurch kommt eine punktförmige Kurve zustande; die Reibung auf der Schreibfläche wird sehr klein. Dieses Prinzip, durch Vibrationen die Reibung kleiner zu machen, ist übrigens in der Telegraphie schon vertreten. Die Kurve wird entweder mit Tinte auf Papier aufgezeichnet oder, was gebräuchlicher ist, es schreibt eine feine Spitze am Ende des Schreibarms auf einer berußten Papierfläche. Ein Streifen Papier, etwa 20 cm breit und 90 cm lang, wird um die Registriertrommel vom erforderlichen Radius gelegt und die beiden Enden an die Trommelwandung festgeklemmt. Die so hergerichtete Trommel wird nun z. B. über die Flamme eines Petroleumkochers, die ja ziemlich breit ist, gehalten und mit den Händen in schnelle Rotation versetzt, so lange, bis die Papierfläche eine gleichmäßige, nicht zu tiefschwarze Farbe angenommen hat. Man kann zu diesem Zweck natürlich verschiedene Vorrichtungen treffen; die einfachste verrichtet aber auch ihre Dienste. Das eine Ende der Trommelachse ist eine Spindel, die zum Zweck der Translation zwischen zwei Friktionsrollen gelagert werden kann; das andere Ende der Achse ist für die Verbindung mit dem Triebwerk hergerichtet. Bei dem Registrierwerk, das den in der Werkstätte von J. & A. Bosch in Straßburg i/Els. gebauten Pendeln beigegeben wird, ist Antrieb an der Peripherie der Trommel vorhanden. Die Trommel hat zu diesem Zweck auf der der Spindel abgewandten Seite einen

etwa 1 cm hohen Rand, der auf 2 kleineren Rollen aufliegt, von denen die eine mit dem Triebwerk verbunden ist. Die Anordnung hat sich sehr gut bewährt. Die Translation läßt sich auch auf eine andere Weise erzielen, wie Prof. Vicentini in Padua sie bei dem nach seinen Angaben konstruierten, vertikal aufgehängten Pendel in Gebrauch hat. Hier sind zwei Rollen statt einer Trommel vorhanden, von denen die eine mit dem Triebwerk verbunden ist. Ein langer Streifen Papier wird an den Enden genau zusammengeklebt über diese Rolle gelegt. Eine zweite Rolle mit Rändern an beiden Grundflächen, oder auch nur an einer, wird in den Streifen ohne Ende hineingelegt und so mittels einer beiderseitigen Gabelführung fest eingestellt, daß die Achsen beider Rollen einen kleinen Winkel bilden; hierdurch wird Translation bewerkstelligt. Eine andere Art von seitlicher Bewegung der Trommel kann man auch erhalten, indem die Trommel nach jeder Umdrehung durch ein ausgelöstes Zuggewicht etwas seitwärts gezogen wird; in diesem Fall hat man es nur mit einer Trommel zu tun. Die Translation bei dem Registrierwerk, das dem nach Angaben von Hecker gebauten Instrument beigegeben ist, geschieht in der Weise, daß die Lampe sich nach jeder Umdrehung der Walze um ihre Achse ein bestimmtes Stück dreht.

Wir kommen nun zu den schon mehrfach erwähnten mechanisch registrierenden Pendeln. Um die bereits oben angedeutete Reibung in der Hebelübertragung zur Korrektionsgröße herabzumindern, geht man in neuester Zeit zur Anwendung von großen Massen über. Die im Uebertragungsmechanismus vorhandenen Federn, Gelenke, kurzum Verbindungsvorrichtungen verschiedenster Art, üben aber trotz allem auf die Registrierung einen Einfluß aus, der vielleicht, namentlich im Anfang des Bebens, die Ordnung der Korrektionsgröße doch überschreitet. Um die Folgeerscheinungen dieser Fehlerquelle, die oft sehr ausgiebig ist, stets zu kontrollieren, und auch ihre Wirkung im Seismogramm ablesen zu können, ist eine Vergleichung solcher mechanisch registrierender Pendel mit photographisch aufzeichnenden notwendig, unter der Voraussetzung, daß letztere auch einwandsfrei aufgestellt sind. Damit will ich aber nicht behaupten, daß die Aufzeichnungen der photographischen Pendel ohne Hebelmechanismus Spiegelbilder der Bewegungsformen der Erdscholle am Aufstellungsort sind. Ist der stationäre Punkt in Wirklichkeit auch während des ganzen Bebens vorhanden, dann kann man wohl, wie ich eingangs unter dieser Voraussetzung getan, sagen, die Kurve gibt uns genau die Bewegungsvorgänge der Erde wieder, dann kann man auch eine genauere Richtungsbestimmung aus zwei Komponenten unter Annahme von Horizontalverrückungen vornehmen. Wir haben aber leider einen solchen Punkt nicht. Auch die Anwendung von Dämpfung kann obigen Zweifel noch nicht aufheben, da die Periode auch des gedämpften Pendels doch mitsprechen wird, und genaue Aperiodizität läßt sich nicht erreichen. Vor allem aber sind ausgiebige Versuche auch mit solchen stark gedämpften Instrumenten, wenn die erregende Bewegungsform bekannt ist, noch nicht vorhanden. Galitzin hat solche Versuche zuerst unternommen. Er hat ein Pendel ohne und mit Dämpfung auf eine Plattform gesetzt und die Bewegungen des Pendels mit der der bewegten Plattform verglichen. Die Bewegung der Plattform ließ er ebenfalls registrieren, so daß diese bekannt war. Aus diesen Untersuchungen ging zunächst hervor, daß stark gedämpfte Pendel die Bewegungen der Plattform besser wiedergeben als ungedämpfte, die bald in Eigenschwingungen geraten. Nun kann man aber die Frage aufwerfen, sind die dort erzeugten einfachen Bewegungen der Plattform auch die gleichen, wie beim Erdbeben. Meiner Meinung nach müßte die Plattform alle möglichen Bewegungen ausführen können, die registriert werden, um dann mit der aufgezeichneten Kurve eines Erdbebeninstrumentes verglichen zu werden.

(Fortsetzung folgt.)

Ein konstanter Erreger für elektrische Wellen.

Bei den Untersuchungen, die sich quantitativ mit der Energie elektrischer Wellen beschäftigen, ist als großer Nachteil die Veränderlichkeit des Widerstandes der Funkenstrecke zu betrachten.

Es ist bekannt, daß schon bei den einfachen Hertzschen Versuchen eine wesentliche Bedingung des Gelingens darin liegt, daß die Kugeln, zwischen denen der Funke überspringt, möglichst gut poliert sind. Ist die Politur durch den Funkenübergang schon stark beschädigt, so wird man zwar noch ein Ueberspringen von Funken erzielen können, aber die Schwingungen, welche erzeugt werden sollen, erfahren eine zu starke Dämpfung oder kommen gar nicht mehr zustande.

Bei messenden Versuchen wird der erwähnte Uebelstand noch schwerer ins Gewicht fallen, weil die Schwingungen durch die allmählich immer größer werdende Dämpfung nach keiner Richtung konstant sind. Man hat sich bekanntlich bisher bei quantitativen Untersuchungen damit geholfen, die Messungen unter Verwendung sogenannter Nullmethoden anzustellen, die in verschiedener Anordnung ausgearbeitet und benutzt worden sind.

Die kompliaierten Vorrichtungen, welche für diese Nullmethoden notwendig sind, und ebenso der Umstand, daß sie für elektrische Wellen in der Luft unbrauchbar sind, hat M. Leugwitz veranlaßt, einen Schwingungserreger für elektrische Wellen zu konstruieren, welcher in gewissen Grenzen eine genügende Konstanz besitzt. In der Fig. 159 ist dieser Erreger skizziert. Zwei horizontale Messingdrähte stehen sich in einem Oelbehälter aus Hartgummi gegenüber, A B sind die Zuleitungen, C C^1 die Messingzylinder von etwa 40–50 mm Durchmesser. Zwischen diesen Zylindern würde nun der Funke überspringen und hierbei beim jedesmaligen Uebergang an einer anderen

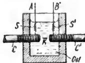


Fig. 159.

Stelle einsetzen. Es muß nicht entschieden werden, woher diese Tatsache rührt, aber sicher ist, daß durch die verschiedenen Funkenwege der Uebergangswiderstand ein verschiedener wird und deshalb die Schwingung keineswegs konstant ist.

Dem Funken wird nur durch die Anordnung von M. Laugwitz durch eine besondere Vorrichtung ein bestimmter Weg angewiesen, indem nämlich zwischen die Messingzylinder ein kurzer, dünner Aluminiumstift K von etwa 1 mm Durchmesser, der an beiden Enden spitz ausläuft, gebracht wird. Die Funken gehen nun mit größerer Sicherheit zwischen den Aluminiumspitzen und der nächsten Stelle der Messingzylinder über, so daß die Funkenlänge eine ziemlich genau konstante bleibt. An Stelle eines Aluminiumdrahtes können auch zwei solche verwendet werden, die einerseits in die Messingzylinder eingeschraubt sind und zwischen deren freien Enden die Funken überspringen.

Durch eine längere Versuchsreihe hat sich Laugwitz überzeugt, daß Aluminium ein sehr geeignetes Material für die Funkenenden bildet und insbesondere das bisher zu diesem Zweck verwandte Zink an Brauchbarkeit übertrifft.

Die Zuleitungen A und B zu den Messingzylindern sind unter Zwischenschaltung von Spiralen S S^1 ausgeführt, um einen einseitigen Zug oder Druck auf die Messingzylinder C C^1, die in einem Gewinde das Hartgummigefäß durchsetzen, zu vermeiden. Es zeigte sich nämlich, daß bei Vorhandensein einer solchen einseitigen Beanspruchung diese die Gewinde, die öldicht sein müssen, um ein Auslaufen des Gefäßes zu verhindern, zu sehr abnutzte und undicht machte.

Durch Einsetzen von Mittelstücken an die freien Enden E E^1 der Messingzylinder läßt sich die Wellenlänge des beschriebenen Erregers zwischen 6 und 30 cm variieren.

Versuche mit diesem und einem anderen größeren Erreger sollen nach Mitteilung von Laugwitz eine Konstanz bis auf Bruchteile eines Prozentes bei allen möglichen Wellenlängen ergeben. Aehnliche Resultate hat ein zweiter Beobachter gefunden; man wird demnach an solchen Zwecken, bei denen eine möglichst große Konstanz des Erregers wünschenswert erscheint, mit Vorteil diesen Erreger, der sich vielleicht noch mechanisch nach gewissen Richtungen vervollkommnen läßt, verwenden. Reiff.

Neue Apparate und Instrumente.

Elektromagnetischer Globus

von G. Straub, Emmering.

Um im Unterricht die Wirkung der Anziehungskraft der Erde demonstrieren zu können, hat Lehrer G. Straub den in Fig. 160 schematisch dargestellten Globus konstruiert (D. R.-P. 184053), der ein recht anschauliches Demonstrationsmodell für den naturwissenschaftlichen Unterricht bildet, da er nach Belieben magnetisiert und entmagnetisiert — also im

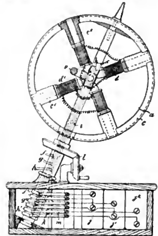


Fig. 160.

übertragenen Sinne schwerelos — gemacht werden kann. Der Globus besteht aus zwei Kugelabschnitten a^1 aus Blech, welche beiderseits derart an einen sie isolierenden Ring c angesetzt sind, daß sie mit diesem zusammen eine Hohlkugel bilden. Die Kugel sitzt fest auf der Globusachse, die in einem Stativkasten drehbar gelagert ist. Zum Drehen des Globus ist ein Kegelgetriebe l vorgesehen.

Am Isolierring c sind eine Anzahl (z. B. vier) nach einwärts gehende Schachte c^1 aus Isoliermaterial angeordnet, deren Sohlen durch die Eisenkerne der Elektromagnete d, d^1 gebildet werden und von denen je zwei mit einem gemeinsamen Kerneisen an der Achse i gelagert sind. Die beiden Hohlkugelabschnitte a^1 sind durch den Draht zweier Elektromagnete miteinander verbunden, die auf den Enden eines um die Achse i gekröpften Eisenkernes e sitzen.

Die einzelnen Elektromagnete sind paarweise durch in der Achse *i* geführte Drähte *f*, *g* und *h* mit Schleifkontakten f^1, g^1, h^1 und *m* verbunden, die an Trockenelementen *j*, j^1, j^2 angeschlossen sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß sowohl die beiden Kugelabschnitte a^1 als auch die Sohle der Schachte c^1 die zu Demonstrationszwecken dienenden Gegenstände (z. B. Schiffe, Häuser, Figuren usw.) anziehen und bei Rotation den Globus an sich halten.

Mittels solcher Figuren kann man auch sehr schön den Fall in den Schacht veranschaulichen, der dabei sowohl von oben als auch von unten aus gegen den Mittelpunkt der Erdkugel erfolgt, während nach Ausschaltung des in den betreffenden Bereich gehörenden Elementes und damit bedingtem Aufhören der magnetischen Kraft die Gegenstände wieder entage steigen oder aus dem Schacht gezogen werden können.

Zum Unterbrechen der einzelnen Stromkreise ist eine geeignete Schaltvorrichtung *k* vorgesehen.

Leitungsprüfer nach Professor Ruppel

von der Firma Dr. Paul Meyer A.-G., Berlin.

Der in Fig. 161 abgebildete Leitungsprüfer nach Professor Ruppel dient zum raschen Aufsuchen von Fehlern in Installationen jeglicher Art (Untersuchung von Leitungen, Apparaten, Sicherungen, Glühlampen usw. auf ihre metallische Verbindung) und stellt die einfachste Konstruktion eines diesem Zweck dienenden Apparates dar. Er besteht aus einem empfindlichen Telephon, welches in Verbindung mit einer kleinen, leicht auswechselbaren Trockenbatterie großer Leitungsfähigkeit steht. Letztere ist zusammengesetzt



Fig. 161.

aus drei Elementen, welche insgesamt eine Spannung von ca. 4,25 Volt haben. Diese sind in einem kleinen, handlichen Kästchen mit den Dimensionen 150·75·35 mm eingebaut, an welchem 1 Taster und 2 Klemmen angebracht sind.

Man schaltet den zu prüfenden Gegenstand entweder durch Leitungsdrähte an die beiden Klemmen und drückt auf den an der rechten Seite des Apparates angeordneten Druckknopf, oder man schraubt die darunter befindliche Kordelschraube fest und hält den zu prüfenden Gegenstand an die Klemmen, wie die Figur zeigt. In dem Telephon ist alsdann ein sehr deutliches Knacken hörbar, dessen Stärke auf die Güte der metallischen Verbindung schließen läßt. Dieses Knacken ist bis zu einem Leitungswiderstand von 30 Ohm noch in einer Entfernung von 1 m hörbar; beim Anlegen des Hörrohres an das Ohr ist das Knacken bei einem Leitungswiderstand bis 600 Ohm noch hörbar.

Die Beanspruchung der Trockenbatterie ist bei diesem Leitungsprüfer nur minimal; beim Prüfen von Leitungen auf Verbindung liegt die Zeitdauer einer Einschaltung nur innerhalb geringer Bruchteile einer Minute. Bei dem vorliegenden Leitungsprüfer insbesondere, bei welchem ein Knacken im Telephon infolge des Induktionsstoßes beim Schließen bezw. Unterbrechen des Stromkreises eintritt, ist naturgemäß auch die Zeitdauer, während der die Batterie beansprucht wird, höchstens eine Sekunde; diese wird demnach auch bei direktem Kurzschluß fast gar nicht beansprucht. So z. B. betrug die E. M. K. der Batterie eines Leitungsprüfers, der täglich zu mehreren hundert Prüfungen benutzt wurde, nach ca. $^1/_4$ Jahr immer noch 4,18 Volt bei einer ursprünglichen E. M. K. von 4,23 Volt. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß auch bei direktem Kurzschluß immer noch das Telephon mit seinem Widerstand im Stromkreise bleibt.

Referate.

Der Picou'sche Permeabilitätsmesser

nach A. Campbell von dem National Physical Laboratory in London.

(The Electrician 1906-07, S. 123—125.)

Das nachstehend beschriebene Meßgerät (Fig. 162) benötigt zur Untersuchung nur geringe Mengen des zu prüfenden Eisens, das in Form eines Stäbchens oder Bündels von Blechstreifen *a* zwischen die beiden Magnetjoche *b* und *c* gelegt wird. Auf den letzteren und auf der Probe sitzen je eine Primärspule und eine Sekundärspule gleicher Windungszahl. In der Figur sind diese der Deutlichkeit halber nebeneinanderliegend dargestellt, während in der Ausführung die Primärspulen *d*, *e*, *f* und die Sekundärspulen *g*, *h*, *i* übereinander liegen. In den Stromkreis jeder der drei ersteren ist ein Ampèremeter eingeschaltet, während die drei Sekundärspulen an das ballistische Galvanometer *k* angeschlossen werden können, dessen Teilung die Kraftliniendichte unmittelbar abzulesen erlaubt. Zu Beginn jeder Messung wird durch Schließen des Schalters *m* und Umlegen des Schalters *l* auf die Kontakte 1, 2 ein Kraftfluß in den beiden Jochen *b* und *c* hervorgerufen, wie er in Fig. 163 punktiert eingezeichnet ist. Alsdann wird mittels eines Hilfstransformators (in der Zeichnung fortgelassen) mit genau einstellbarem Luftspalt nach einem Nullverfahren geeicht-

Hieranf wird durch Umlegen des Schalters *l* auf die Kontakte 2, 3 die Stromrichtung in der Spule *f* geändert, so daß die Kraftlinien den Prüfstab in der aus Fig. 164 ersichtlichen Weise durchsetzen. Nun wird durch Spule *e* ein schwacher Strom durch Schließen des Schalters *r* geschickt und durch Ausschalten des Widerstandes *q* langsam verstärkt, bis das Galvanometer *k* beim Schließen eines der Schalter *n* oder *p* anzeigt, daß in den Jochen wieder ein dem früheren gleicher Kraftfluß vorhanden ist. Alsdann gibt die von dem Ampèremeter *t* angezeigte Stromstärke ohne weiteres ein Maß für die Felddichte *H*. Wechselt man nun die Stromrichtung in sämtlichen Primärspulen gleichzeitig, so läßt sich aus dem Ausschlag des durch Schließen des Schalters *o* an die Spule *h* angeschlossenen ballistischen Galvanometers *k* die Induktion *B* bestimmen. Hiermit ist die entsprechende Permeabilität *B H* bekannt. Die umständ-

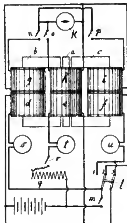


Fig. 162.

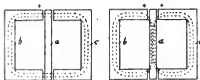


Fig. 163. Fig. 164.

lich erscheinenden Messungen lassen sich mit Hilfe einiger Umschalter schneller ausführen, als es den Anschein hat. Versuche mit diesem Permeabilitätsmesser haben gute Uebereinstimmung mit den Ergebnissen gezeigt, welche mittels anderer Meßverfahren gewonnen wurden. Pr.

Ueber Strahlungsphotometrie.

(Electrical Review, New York 1906, S. 423—425.)

Nach Aufzählung der Formeln von Stephan-Boltzmann, Planck und Wien für die Strahlung des ideal schwarzen Körpers macht Henderson darauf aufmerksam, daß nach Kirchhoff eine Höhlung, deren Wände die gleichförmige Temperatur haben, an die Stelle des schwarzen Körpers treten kann. Als technisch brauchbar sind zwei Pyrometer von Féry angegeben. Bei

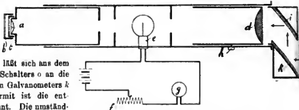


Fig. 165.

dem ersten (für Temperaturen von 800—1600°) dient eine Flußspatlinse, bei dem zweiten (für Temperaturen von 600° und mehr) ein Hohlspiegel dazu, auf einem im Brennpunkt angeordneten Thermoelement die Wärmestrahlen zu sammeln. Okulare sind zum Richten der Apparate vorgesehen; ein Galvanometer vervollständigt die Ausrüstung. Als brauchbarste Form eines optischen Pyrometers ist die in der Fig. 165 dargestellte Bauart von Holborn und Kurlbaum angegeben. Durch das Okular *a*, welches hinter den Schutzgläsern *b* und *c* aus rotem Glas liegt, wird ein von der Linse *d* erzeugtes Teilbild des leuchtenden Gegenstandes gleichzeitig mit dem Faden der Glühlampe *e* beobachtet und letzterer durch Einschalten des Widerstandes *f* auf gleiche Helligkeit geregelt. An dem Milliampèremeter *g* liest man alsdann den Strom ab, der ein Maß für die Helligkeit gibt. *i* und *k* sind Spiegel, welche gegen die Horizontale um 45° geneigt sind. Pr.

Verzollung von physikalischen, chemischen und elektrotechnischen Geräten als Lehrmittel bei der Einfuhr in das argentinische Zollgebiet.

(Schluß.)

Die für den Gebrauch in Laboratorien erforderlichen kleinen Hilfsgeräte, die durchweg aus Glas zu bestehen pflegen (articulos de vidrio para laboratorios), wie Pipetten (pipetas), als Retorten dienende Kolbengläser (retortas), Reagensgläser (probetas), Woulffsche Flaschen (frascos de Woulff) u. a. m. sind durchweg mit einem Werte von 0,25 D. per Kilogramm brutto amtlich eingeschätzt (T. No. 3535). Andere Geräte dieser Art sind im Wertschätzungstarif mit besonderen Einfuhrwerten aufgeführt, z. B. Muffelöfen und andere Oefen aus feuerfestem Ton (braseros o hornos de tierra refractaria, con o sin muflas) 0,40 D. per Kilogramm netto (T. No. 3548), kleine Löffel aus Glas,

Halbporzellan oder Porzellan jeder Größe (embudos de vidrio o de porcelana, todo tamano) 0,50 D. per Kilogramm netto (T. No. 3582); Spateln aller Art (espatulas en general) und zwar solche bis zu 15 cm Größe (hasta 15 cm hoja) 1,50 D. per Dutzend (T. No. 3584), größere (mayores) 3 D. per Dutzend (T. No. 3585), Spirituslampen (lamparas para alcohol) 0,20 D. per Stück (T. No. 3616), **gradnierte Meßgefäße** aller Art aus Glas oder Porzellan (medidas de vidro o porcelana, graduadas, en general), 1,50 D. per Kilogramm netto (T. No. 3625), Mörser aus Metall (-Legierungen) oder Porzellan, mit oder ohne Keule (morteros de composicien o porcelana, con o sin manos) 0,30 D. per Kilogramm netto (T. No. 3627), Schließscheiben aller Art (obturadores en general) 1 D. per Stück (T. No. 3630), Filtrierpapier jeder Art und jeder Größe und pflanzlicher Filtrierstoff (papel de filtro de toda clase o tamano y masa vegetal para filtrar) 0,25 D. per Kilogramm brutto (T. No. 3635), kleine Schrotgewichte im Satze bis zu 20 gr. (pesitas para granatorios, juego hasta 20 grammos) 0,50 D. per Satz (T. No. 3637), **Glasröhren** für chemische Versuche (tubos de vidrio para ensayos quimicos 1,50 D. per 100 Stück (T. No. 3689). Die gesamte Zollbelastung der vorstehend namentlich aufgeführten Geräte und Instrumente berechnet sich zu 27 % Zoll und 2 % Zuschlag (s. oben) der bei diesen Gegenständen angegebenen Einfuhrwerte. Die Zölle kennzeichnen sich daher nur in ihrem äußeren Gewande als Wertzölle, ihrem innersten Kerne nach aber als spezifische (Stück-, Maß- und Gewichts-) Zölle.

Die vorstehend nicht genannten, als naturwissenschaftliche Lehrmittel dienende Geräte und Instrumente werden in der Regel zu 15 % des Fakturenwertes zu vernehmen sein. (Vergl. die Tarifstelle „Instrumentos y utiles de cirurjia, fircia, optica, ingenieria y quimica, no especicados“ (Instrumente und Utensilien, chirurgische, physikalische, optische, technische und chemische, n. b. b., No. 3601.) Zu ihnen dürften etwa folgende gehören: a) **photographische Kameras** (camaritas fotograficas) ohne Stativ (sin tripodes), b) **Zauberlaternen** (linternas magicas), c) Kaleidoskope (caleidoscopos), d) **Polarisationsapparate** (apartos de polarizacion), e) **feingearbeitete Lupen** und sonstige optische Linsen mit einem Durchmesser von mehr als 10 cm (lupos o lentes simples de mas fe 10 centimetros de diametros, s oben Abs. 3 unter 6), f) **Präzisionswagen** mit Gewichten für den Gebrauch von Laboratorien (balanzas de precision para uso de laboratorio) u. a. m. Die Zollbelastung dieser Geräte und Instrumente regelt sich daher nach zusammen 27 % (25 % und 2 % Zollzuschlag (s. oben) des in der Eingangsdeklaration angegebenen und durch Vorlegung der Originalfaktura zu bekräftigenden Wertes. Diese Zölle sind demzufolge Wertzölle im engsten Wortsinne.

Die vorbezeichneten Zölle sind wie alle Einfuhrzölle nebst Zollzuschlägen in Gold zu zahlen. Der Peso oro (Dollar) hat 100 c (centavos) und entspricht 4,05 Mk. deutscher Währung. Im übrigen wird der vorstehend gekennzeichneten Tariflage voraussichtlich nur noch eine kurze Geltungsdauer beschieden sein. Bereits hat die Nationalregierung eine Kommission berufen, die über eine Revision des geltenden Zollgesetzes und Wertschätzungstarifes beraten soll. Nach Hören der die Interessen des Handels vertretenden Vereinigungen wird mit der Aufstellung des Gesetzes nebst Tarif begonnen werden. Bei dieser Sachlage steht die Aenderung der Zollverhältnisse am 1. Januar 1908 zu erwarten. B.

Die Konkurrenzklausel der Gewerbeordnung.

Nach § 133 f. der Gewerbeordnung ist eine Vereinbarung zwischen dem Gewerbeunternehmer und einem der in § 133a bezeichneten Angestellten, durch die der Angestellte für die Zeit nach der Beendigung des Dienstverhältnisses in seiner gewerblichen Tätigkeit beschränkt wird, für den Angestellten nur insoweit verbindlich, als die Beschränkung nach Zeit, Ort und Gegenstand nicht die Grenzen überschreitet, durch welche eine unbillige Erschwerung seines Fortkommens ausgeschlossen wird.

Die Vereinbarung ist nichtig, wenn der Angestellte zur Zeit des Abschlusses minderjährig ist.

Die im § 133a der Gewerbeordnung bezeichneten Personen sind folgende: Personen, welche nicht lediglich vorübergehend mit der Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder einer Abteilung desselben beauftragt (Betriebsbeamte, Werkmeister und ähnliche Angestellte) oder mit höheren technischen Dienstleistungen betraut sind (Maschinentechniker, Bautechniker, Chemiker, Zeichner u. dergl.).

Ueber die Gültigkeit dieser Konkurrenzklausel gegenüber ausgeschiedenen Arbeitern (Gehilfen, Gesellen u. dergl.) liegt eine interessante gerichtliche Entscheidung vor, aus der wir folgendes entnehmen:

Besondere gesetzliche Bestimmungen, wie sie § 14 des Handelsgesetzbuches für die Handlungsgehilfen und § 133f der Gewerbeordnung für die aufsichtsführenden Betriebsbeamten usw. enthält, sind für die gewerblichen Arbeiter nicht getroffen. Es kommen hier nur die §§ 134 und 138 des B. G.-B. in Betracht. Daß die Gesetzgebung den Beschränkungen der Freiheit wirtschaftlicher Selbstbetätigung an sich nicht günstig gegenübersteht, ergibt sich daraus, daß man ihre Zulässigkeit bei den oben genannten Personen an eine Reihe von Bedingungen geknüpft hat, ähnliche Bestimmungen aber für die gewerblichen Arbeiter wohl deshalb für entbehrlich gehalten hat, weil man nicht daran gedacht hat, daß diesen gegenüber von der Konkurrenzklausel in irgendwie nennenswertem Umfange Gebrauch gemacht werden würde und daß die Aufnahme der Konkurrenzklausel in die Arbeitsordnung, die sonst den Arbeitsvertrag ersetzt, schlechthin unzulässig ist. Es könnte fraglich sein, ob nicht jede Konkurrenzklausel einem gewöhnlichen Arbeiter gegenüber, mag er selbst zu den qualifizierten Arbeitern gehören, schlechthin nichtig ist, weil das Gesetz jede Erschwerung des Fortkommens eines gewöhnlichen Arbeiters als unsittlich ansieht. Unter allen

Umständen wird man aber ein Konkurrenzverbot, das weder durch das berechtigte Interesse des Arbeitgebers erheischt wird, noch mit der unveräußerlichen persönlichen Freiheit des Arbeitnehmers vereinbart ist, als nichtig erachten müssen. Das berechtigte Interesse des Klägers erschöpft sich hier in der Geheimhaltung etwaiger Fabrikationsmethoden, die bereits durch eine Vertragsstrafe sichergestellt war; darüber hinaus dem Beklagten sein Fortkommen zu erschweren, indem man ihm verbot, ein Jahr lang sich in dem gleichen Geschäftszweig anstellen zu lassen, fehlt jedes Interesse des Klägers; die Bestimmung konnte nur bezwecken, sich den Beklagten als geschickten Arbeiter zu erhalten, der bei Gültigkeit dieser Bestimmung ganz von dem Kläger abhängig gewesen wäre, ein Interesse, das als schutzfähig nicht anerkannt werden kann. Aber auch bei Freiheit und wirtschaftlicher Selbstbetätigung des Beklagten wurde durch das Verbot, ein Jahr lang in keinem Konkurrenzgeschäft zu arbeiten, weit über das zulässige Maß eingeschränkt. Durch eine inhaltliche Ermäßigung des Verbotes würde die Unbilligkeit nicht beseitigt werden. Für den Beklagten kam nur eine Stellung in Berlin und Vororten in Betracht. Der Beklagte durfte sich sagen, daß alle Fabriken in Berlin, die gleiche und ähnliche Ware herstellen, Konkurrenzunternehmen des Klägers seien. Das Verbot, in einem Konkurrenzunternehmen während eines Jahres eine Stellung anzunehmen, kam einem Verbot, sich innerhalb dieser Zeit überhaupt in seinem Spezialfach zu betätigen, gleich. Dadurch wurde ihm die Tätigkeit in demjenigen Berufe verschlossen, in welchem er allein Aussicht auf ein gutes, ungehindertes Fortkommen hatte; ihm konnte nicht zugemutet werden, während des Sperrjahres wiederum zu seinem früheren Berufe zurückzukehren oder gar eine Stelle als gewöhnlicher Tagarbeiter zu suchen.

Ueber die Wirkung von Mineralölen beim Galvanisieren.

Die Billigkeit von Mineralölen im Vergleich zu dem Preis der vegetabilischen und tierischen Oele ist die Ursache für die ausgedehnte Verwendung der ersteren. Der größte Feind des Galvaniseurs ist das Oel in jeder Form, und falls dieses nicht vollständig entfernt wird, wird die Arbeit des Galvaniseurs nicht den gewünschten Erfolg haben. Jede ölartige Substanz ist dem letzteren unerwünscht; Mineralöle verursachen demselben aber Schwierigkeiten, welche andere Oele nicht bereiten. Die Ursache hierfür liegt darin, daß gewisse Mineralöle mit Alkalien nicht verseifen.

Die Beseitigung von Oel und Fett durch kaustische Alkalien, wie Kali und Natron, basiert auf der Verseifung des Oeles oder Fettes durch das Alkali unter Bildung einer Seife. Die Seife ist in Wasser löslich und wird ohne weiteres entfernt. Die vegetabilischen und animalischen Oele werden sofort durch die Alkalien verseift und es bildet sich eine im Wasser lösliche Seife. Bestimmte Mineralöle tun dies nicht und anstatt Seife im Sodagefäß zu bilden, schmelzen sie nur und schwimmen auf der Oberfläche der Badflüssigkeit. Wenn das Arbeitsstück aus der Lösung genommen wird, bedeckt das Oel dasselbe und der Reinigungsprozeß war erfolglos.

In vielen Fällen kann das geschmolzene Mineralöl keine zusammenhängende Schicht auf der Oberfläche des Sodakessels bilden; vielmehr schwimmen dünne Häutchen darauf, welche fast die gleichen Schwierigkeiten wie größere Mengen Oel verursachen.

Die sogen. Verseifung beruht auf der Bildung einer Seife. Seife ist eine wirkliche chemische Verbindung und entsteht durch die Einwirkung eines Alkali oder einer Base auf das Oel, welches die Säure ist. Die vegetabilischen und tierischen Oele enthalten als Bestandteile Oleinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure u. a. m., welche, obwohl Oele oder Fette, gegenüber Alkalien als Säure wirken. Wenn die beiden sich verbinden, bildet sich Seife.

Die Mineralöle jedoch wirken verschieden und besitzen nicht die Eigenschaft, mit Alkalien zu verseifen. Sie sind wirkliche Säuren, und während die leichteren Oele von Alkalien teilweise angegriffen werden, gehen die schwereren durchaus keine Verbindung ein. Das Resultat im Sodakessel ist das Ausbleiben der Verseifung; das Oel oder Fett schmilzt vielmehr und setzt sich auf der Oberfläche des zu reinigenden Gegenstandes beim Herausnehmen wieder ab. Der Grund der Nichtverseifung liegt teilweise in dem Gehalt von Paraffin, einem Petroleumprodukt, das sämtliche schweren Mineralöle mehr oder weniger enthalten.

Wünscht man eine dahin zielende Untersuchung anzustellen, so koche man etwas Paraffin mit konzentrierter Kalilauge eine Zeitlang und lasse dann abkühlen. Nach der Abkühlung wird man das fest gewordene Paraffin auf der Oberfläche der nicht angegriffenen Kalilauge vorfinden. Das Paraffin bleibt nicht nur indifferent gegenüber den stärksten Alkalien, sondern auch Säuren gegenüber. Da sämtliche schweren Mineralöle Paraffin in größeren oder geringeren Mengen, wie auch Substanzen von gleicher, nicht zerstörbarer Natur enthalten, so wird die Ursache für das Nichtverseifen der Mineralöle ohne weiteres erklärlich sein.

Die Schwierigkeit, welche Mineralöle im Galvanisierraum erzeugen, ist bei weitem größer, als allgemein angenommen wird und manche Störung wird anderen Ursachen zugeschrieben. Es ist zu empfehlen, möglichst reine tierische Oele beim Galvanisieren zu verwenden; diese Oele verseifen schnell und trocknen nicht zu einer harten Masse ein, wie die vegetabilischen Oele. J. P.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Associated Optical Works, G. m. b. H., Rathenow. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb optischer Waren; das Stammkapital beträgt 50 000 Mk., der Vorstand wird durch den Kaufmann J. Seckel in Charlottenburg vertreten. — Friedrich Börner, Vertrieb elektro

technischer Bedarfsartikel, Karlsruhe (Baden). — Ernst Heinrici, Optisches und feinmechanisches Institut, Altenburg, S.-A., Wallstr. 36. — A. Heraut, Mechanische Werkstatt, Wien II, Odeongasse 1. — Robert Kubisch, Handlung mit Uhren, Geld- und optischen Waren, Pförten, Am Markt. — Karl Liebold, Optiker und Mechaniker, München, Dienerstr. 13. — Mechanische Präzisionswerkstätte Ohligs-Häußler, Zella-St. Blasii. — Ludwig Mayer, Handlung mit Uhren, Geld- und optischen Waren, Reichenbach i.V. — Max Reichelt, Spezialgeschäft für Elektrotechnik, Optik und Mechanik, Neiße, Breslauerstr. 24/25. — Leopold Schultz, Handlung mit Uhren, Gold- und optischen Waren, Schneidemühl (Posen). — N. Buchheim, Handlung mit Uhren und optisch-mechanischen Waren, Nürnberg. Kirchenstr. 26a.

Geschäftsveränderungen: Dorer & Nickol, Braunschweig; Inhaber jetzt nur Hermann Nickol. — Ernst Beerbaum, Posen; die Firma ist ohne Aktiva und Passiva in den Besitz des Optikers Max Bohe übergegangen, der „Ernst Beerbaum Inh. Max Bohe" firmiert. — A. Ott, Kempten; Besitzer jetzt Herm. und Ludwig Ott und Adolf Steis.

Gestorben: Mechaniker und Optiker Franz Pretscher in Nürnberg.

Das Monte Rosa-Laboratorium. Die Eröffnung dieses Laboratoriums für Alpenforschung auf dem Col d'Ollon in der Monte Rosa-Gruppe soll, wie die „Gazette de Lausanne" meldet, am 15. des kommenden August stattfinden. Das Gebäude befindet sich auf einer Höhe von 3000 m und ist für botanische, bakteriologische, zoologische, physikalische und meteorologische Studien mit den nötigen Einrichtungen und Instrumenten versehen. Jeder der 18 vorhandenen Arbeitsplätze gibt Anrecht auf einen Studiertisch in den Laboratorien und ein Wohnzimmer. Für Studien in noch höheren Regionen ist ein Hilfslaboratorium für Physiologie und Geophysik in der Königin Margareta-Hütte auf der Gnifettispitze (4560 m) eingerichtet worden. Nähere Auskunft erteilt Professor A. Masso in Turin, der mit der Direktion dieser Laboratorien betraut worden ist.

Für die Werkstatt.

Verfahren den Nickelüberzug von vernickelten Gegenständen zu entfernen.

Watt und Elmore, bekannte Praktiker auf dem Gebiete der galvanischen Niederschläge, empfehlen folgendes, das Grundmetall nur sehr wenig angreifende Verfahren: Man taucht die an einem Kupferdraht befindlichen vernickelten Gegenstände zunächst in heißes Wasser, bis sie selbst heiß geworden sind; hierauf bringt man sie unter Bewegen $^1/_2$ Stunde lang in folgende Säuremischung; 4 Liter Schwefelsäure von 66° Bé, 500 g Salpetersäure von 40° Bé, 500 g Wasser, 50 g salpetersaures Kali. Sodann nimmt man die Gegenstände heraus und spült sie in Wasser ab. Diese Manipulation wird solange wiederholt, bis die Nickelschicht entfernt ist und das Grundmetall überall frei liegt. Hiernach werden die Gegenstände nach gutem Abspülen in heißem Wasser erwärmt, in Sägespänen getrocknet und neu verpoliert. Wird das Verfahren richtig angewandt, so zeigen die Grundmetalle nur geringe Spuren der Säurewirkung. Um dies zu erreichen, nimmt man auch gerade nur so viel Salpetersäure, als eben notwendig ist.

Bücherschau.

Stier sen., Gg. Th., Der Lehrling im eisen- und metalltechnischen Praktikum. Methodisches Lehrbuch für die Werkstatt-Ausbildung. 202 Seiten mit 115 Textfiguren. Hannover 1907. Ungeb. 2,80, geb. 3,20 Mk.

Der Lehrling wird in dem vorliegenden Buch mancherlei Wissens- und Beherzigenswertes finden, das ihm die Leiden der Lehrzeit erleichtert, ob auch die poetischen Ergüsse des Autors am Anfang eines jeden Kapitels dazu beitragen, sei dahingestellt. Um jedoch ein „methodisches" Lehrbuch zu sein — wie der Titel das Buch nennt — wäre wohl ein tieferes Eingehen in die praktische Tätigkeit der Werkstatt mit ihren vielseitigen Arbeitsmethoden und Arbeitsverfahren auch für die Lehrlingsunterweisung notwendig.

Schön, Fritz, Die Schule des Werkzeugmachers und das Härten des Stahles. II. umgearbeitete und erweiterte Auflage. 138 Seiten mit 28 Textabbildungen, Hannover 1907. Ungeb. 1,90, geb. 2,30 Mk.

In der neuen wesentlich umfangreicheren Auflage berücksichtigt der Verfasser all' die verschiedenen Härteverfahren, auch die elektrischen Härteeinlagen, und wendet sich, wenn möglich, noch energischer gegen die unzähligen, zum Teil gesetzlich geschützten Härtemittel, deren Wert meist ein illusorischer ist. Der Beachtung der Leser sei das Buch wo nenem empfohlen.

Hahn, H., Physikalische Freihandversuche. Unter Benutzung des Nachlasses von Prof. Dr. B. Schwalbe zusammengestellt und bearbeitet. Teil II: Eigenschaften der Flüssigkeiten und Gase. 293 Seiten mit 569 Textfiguren. Berlin 1907. 5 Mk.

Wie schon beim Erscheinen des ersten Teiles erwähnt wurde, war es das Bestreben Schwalbes, durch diese Freihandversuche den Lehrer in die Lage zu versetzen, mit ganz primitiven Vorrichtungen die meisten physikalischen Vorgänge experimentell vorführen zu können. Wie er dies verstand, ist erstaunlich, und die Herstellung der notwendigen Vorrichtungen, die dem Mechaniker nicht schwer fallen wird, wird ihm manche konstruktive Anregung geben.

Mercator, G., Das Arbeiten mit modernen Flachfilmpackungen. 32 Seiten mit 8 Textabbildungen. Halle 1907. Ungeb. 1 Mk.

Patentliste.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

Vom 1.—11. Juli 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. L. 22247. Empfänger für Typendrucktelegraphen. H. Luhs & B. Kuntze, St. Petersburg.

Kl. 21e. L. 23679. Vorrichtung z. Messung v. Hochfreqnenzströmen. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.
Kl. 21a. Sch. 25442. Detektor f. elektr. Nachrichtenübermittlung. J. Rousselle, W. Ehrhard und J. Ch. Schäfer, Frankfurt.
Kl. 21e. Sch. 27385. Sender für gerichtete Strahlentelegraphie. O. Scheller, Steglitz.
Kl. 21f. Sch. 27521. Einricht., um die Zerstörung d. Evakuierungsstutzens von Vakuumglasgefäßen mit Quecksilberfüllung durch Quecksilberschlag zu verhüten. Schott & Gen. Glaswerk, Jena.
Kl. 21g. P. 19816. Vakuum-Ventilröhre. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München.
Kl. 42c. F. 22190. Diopter-Bussole mit Richtungsanzeiger und Einrichtung z. Einstellen der magnet. Abweichung. L. Faust, Nürnberg.
Kl. 42c. K. 29794. Entfernungs- u. Winkelmesser m. e. festen u. e. drehbaren, nur teilweise m. Spiegelbelag versehenen Spiegel zur Bestimmung der Entfernung mit Hilfe des Drehungswinkels d. bewegl. Spiegels. J. M. Kauffmann, Bettemburg (Luxemb.).
Kl. 42c. St. 10190. Meßtischtachymeter m. selbsttätig. Angabe der Höhen u. Entfernungen u. deren Aufzeichnung mit Hilfe e. Zeichenapparats d. Uebertragung der Bewegung des Fernrohres auf den Anzeige- u. Zeichenapparat. P. Joh. Steinka, Berlin.
Kl. 42g. N. 8947. Schalldose. Th. Nees, Hamburg.
Kl. 42g. W. 25872. Schalldose für Sprechmaschinen mit an ihrem Umfange frei schwingender Membran. E. Walker, Erie (V. St. A.).
Kl. 42h. L. 22765. Justieranordnung f. Prismendoppelfernrohre, bei denen die Verbindung der beiden Einzelrohre durch an Gelenkarmen ausgebild. Deckplatten erfolgt. E. Leitz, Wetzlar.
Kl. 42h. S. 22577. Kolorimeter, bei dem e. gefärbte Flüssigkeitssäule m. veränderl. Höhe als Vergleichsobjekt dient. J. Szczepanik, Tarnow.
Kl. 43b. G. 21686. Münzenkontrollvorricht. f. Selbstkassierer. Akt.-Ges. für automat. Verkauf, Berlin.
Kl. 74b. H. 39280. Verfahren z. Uebertragung eines Skalen- od. Richtungswertes auf ein Anzeige- oder Registrierinstrument. Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21d. 310255. Scheibe für Influenzmaschinen aus Hartgummi m. e. das Leitendwerden der Scheibenoberfläche verzögernden Schicht. Dr. H. Wommelsdorf, Charlottenburg.
Kl. 21g. 310837. Vorricht. z. Aufnahme stereoskop. Röntgenbilder mit trichterförmig erweitertem Kompressionsrohr u. gegen dieses verschiebb. Röntgenröhre. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.
Kl. 42a. 310479. Schraffierapparat mit an bewegter Schiene in verstellb. Anschlägen geführtem Zeichenwinkel. Th. Flaig, Stuttgart.
Kl. 42a. 310725. Ellipsenzirkel m. e. zwangläufig m. e. Säule verbundenen Zeichenhebel. V. Keller, Kreuzlingen (Schweiz).
Kl. 42b. 310681. Papierdickenmeßvorrichtung m. Anzeigevorricht. u. einstellb. Tastkolben, bei welcher die Tastflächen m. e. Achatsteineinlage versehen sind. F. R. Poller, Leipzig.
Kl. 42c. 310470. Justierlatte für Entfernungsmesser mit eingebautem opt. Visier. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42c. 310765. Apparat z. selbstt. Abmessen von Säuren, Alkohol usw., dessen mit den Meßpipetten kommunizierendes Sammelgefäß mittels e. Niveaukonstanthalters bis zu bestimmender Höhe gefüllt wird. H. Leiser, Berlin.
Kl. 42g. 310218. Schalldose für Platten- u. Walzensprechmaschinen. H. Thorens, St. Croix.
Kl. 42h. 311012. Vorricht., um Personen od. Gegenstände photogr. aufnehmen zu können, ohne den photogr. Apparat direkt auf dieselben richten zu müssen. F. Mohr, Berlin.
Kl. 42h. 311037. Kneifer mit langer, sogenannter orthozentr. Feder u. bewegl. amerikanischen Nasenstegen. Heimann Falk, Berlin.
Kl. 42h. 311083. Penta-Prisma mit Dachkante u. e. rechten Winkel miteinander bildenden Strahlen-Ein- u. Austrittsflächen, bei dem die Winkel, welche diese Flächen mit den benachbarten Reflexionsflächen bilden, verschieden groß sind. Optische Anstalt C. P. Goerz A.-G., Friedenau.
Kl. 42h. 311106. Refraktierendes Glasprisma. F. L. Keppler, Neu-Weißensee.
Kl. 42h. 311107. Refraktierendes Glasprisma. F. L. Keppler, Neu-Weißensee.
Kl. 42h. 311250. Am Kopfe zu befestigender Fernglasträger. W. Kaßler, Durlach.
Kl. 42h. 311252. Sphärisch, chromat. u. astigmatisch korrigiertes Zweilinsen-System, bei dem d. Negativlinse zu beiden Seiten gleiche Radien hat. Opt. Anstalt C. P. Goerz, A.-G., Friedenau b. Berlin.
Kl. 42i. 311244. Thermometer mit in glatter Röhre eingebrachter Aluminiumskala. W. Opel, Kalbe a. S.
Kl. 42l. 310733. Glykosometer z. quantit. Bestimmung vergärb. Zuckerarten. Dr. F. Jürss, Berlin.
Kl. 42l. 310989. Sicherheitspipette mit in eine Erweiterung eingeschmolzenem, heberartig gebogenem Röhrchen. Emil Dittmar & Vierth, Hamburg.
Kl. 42m. 311486. Rechenschieberstreifen für Elektrotechniker. C. J. Centmaier, Oerlikon b. Zürich.
Kl. 42n. 310760. Uebungsphantom für Laryngoskopie u. Rhinoskopie mit abnehmbarem Kehlkopfrohr, auswechselb. Patrone z. Veranschaulichung der Stimmbänder, z. Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel und bei direktem Licht. Medicin. Warenhaus Akt.-Ges., Berlin.
Kl. 42o. 310745. Aus mehreren gleichgestimmten Federn bestehender Resonanzkörper. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, A.-G., Frankfurt a. M.
Kl. 43b. 310867. Zigarren- od. dgl. Automat, der bei Einwurf e. bestimmten Münze verschiedene Signale ertönen läßt. F. Dedle, Dortelweil b. Vilbel.
Kl. 57a. 311038. Photogr. Apparat m. Miniaturkamera z. Einstellen. A. Knapp, München.
Kl. 57a. 311417. Ueber Rollen laufender Schlitzverschluß für Spiegel-Reflex- u. andere Kasten-Kameras z. Zwecke d. bedeutenden Verminderung d. Außenmaße. Goltz & Breutmann, Dresden.
Kl. 74a. 310947. Kontaktvorricht. für Stromschluß auf e. bestimmte Dauer, bei welcher das Schließen und Oeffnen des Kontakts plötzlich geschieht. Karl Kohler, Neustadt (Schwarzw.).

Eingesandte neue Preislisten.

A. Müller-Zschoch, Lauscha (Thüringen): Preisliste No. 212 über künstliche Glas- und Emaille-Augen für Säugetiere, Vögel etc. 8 Seiten 1907/08. — Illustr. Preisliste über anatomische Modelle, 20 Seiten. — Illustr. Preisliste naturtreuer plastischer Pilz-Modelle, 32 Seiten. — Preisverzeichnis von Frucht-Modellen, 10 Seiten.

C. F. Kindermann & Co., Berlin SW. 47: Illustr. Preisliste No. 18 über photographische Bedarfsartikel, 100 Seiten.

Sprechsaal.

Anfrage 30: Wer liefert Walzen, mit denen man flache, ovale Rohre für registrierende Manometer und Barometer kreisförmig biegen kann?

Anfrage 31: Wer fabriziert Glasgitter, photographierte Kopien von Rowland'schen Diffraktionsgittern?

Jahrg. XV. Berlin, den 5. August 1907. No. 15.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Vereins Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht

Ein einfaches Verfahren zur Fehlerbestimmung an Telegraphenkabeln.

Von Oberbahnmeister Gellmer,
Vorsteher der Königl. Eisenbahn-Telegraphenwerkstätte in Altona.

Um die Stelle genau zu bestimmen, wo eine Kabelader einen Nebenschluß oder Erdschluß hat, kann man in verschiedener Weise vorgehen, doch ist die gebräuchlichste Art wohl die sogenannte Schleifenmethode, bei der neben der „kranken" auch zwei gesunde Kabeladern auf ihren Widerstand elektrisch gemessen werden, wobei man auch den Kupferquerschnitt möglichst auf 0,01 mm mißt, um zunächst daraus und aus den gemessenen Widerständen die Länge des Kabels zu bestimmen. Das ganze Verfahren läuft schließlich darauf hinaus, den Uebergangswiderstand von der kranken Kabelader zur Erde zu bestimmen, woraus man dann daraus und aus den vorher gemessenen Widerständen, sowie den daraus bestimmten Längen den Ort der Fehlerstelle ziemlich genau errechnen kann. Bei genau durchgeführten Messungen und Rechnungen kommt man der Fehlerstelle auf $^1/_2$% nahe. Benutzt werden zu diesen Messungen das Siemens & Halske'sche Universalgalvanometer oder ein Differentialgalvanometer nebst Widerstandskasten, und neuerdings mit Vorliebe die sogenannte „Kabelmeßschaltung", eine Anordnung, mittels der man u. andr. auch Kapazitätsmessungen und demgemäß die Stelle ziemlich genau bestimmen kann, an der eine Kabelader gebrochen ist. An Genauigkeit lassen diese Meßmethoden nichts zu wünschen übrig, vorausgesetzt, daß die benutzten Instrumente genau und empfindlich sind und daß der Untersuchende die erforderliche Uebung besitzt; leider aber sind die zur Fehlerbestimmung auszuführenden Rechnungen etwas komplizierter Natur und man muß mit vielen Bruchstellen rechnen, wenn man der Fehlerstelle möglichst nahe kommen will; zur schnellen Berechnung ist mithin die Anwendung eines „Rechenstabes" fast unerläßlich.

Eine weit einfachere Art, um Nebenschlüsse und Erdschlüsse an Kabeln zu bestimmen, soll nachstehend beschrieben werden. Dieselbe hat den Vorzug, daß man ohne Anwendung jedweder Formel und Berechnung auskommen kann; sie erfordert neben den unvermeidlichen Hilfsmitteln nur die Anwendung eines Metermaßstabes. Vorher sei aber noch angeführt, daß vor der Ausführung der natürlich auch erforderlichen elektrischen Messung die Länge des Kabels mit der fehlerhaften Ader mittels Bandmaßes recht genau festgestellt werden muß, falls die genaue Länge nicht schon bekannt ist. Bei den Eisenbahnkabeln macht diese Ausmessung im allgemeinen geringe Schwierigkeiten, weil fast nur verhältnismäßig kurze Telegraphenkabel zur Verlegung gelangen.

Erforderlich sind für die zu beschreibende Fehlerbestimmung folgende Hilfsmittel: 1. ein Bandmaß, 2. ein Metermaßstab, 3. ein empfindliches Fadengalvanometer oder ein Milliampèremeter bezw. Millivoltmeter, 4. ein Stück genau kalibrierter blanker Stahldraht — sogen.

Klaviersaitendraht — oder Nickelindraht von 0,2—0,4 mm Durchmesser, 5. einige Stücke gewöhnlicher Zimmerleitungsdraht, 6. einige Leitungsklemmen und 7. mehrere Trockenelemente. Die Anzahl der letzteren richtet sich nach der Höhe des Uebergangswiderstandes von der fehlerhaften Ader zur Erde; ist dieser hoch, so sind 20 und mehr Elemente nötig, dagegen genügen bei kleinem Uebergangswiderstande oder wenn gar ein direkter Erdschluß vorliegt, 4—6 Elemente.

Die Schaltung zur Untersuchung — wenn vorher die Kabellänge festgestellt worden ist — erfolgt nach der Fig. 166, wobei G das zu benutzende Galvanometer oder dergl., $a\ b$ den Hilfsdraht aus Stahl oder Nickelin, l eine „gesunde", $x\ y$ die „kranke" Kabelader darstellen, die am Ende 1 einerseits, einschließlich des Hilfsdrahtes, an die Klemmen I und II des Instruments gelegt und andererseits am Ende 2 innig verbunden sind. B stellt schließlich die aus Trockenelementen bestehende Batterie dar, die einerseits an Erde gelegt ist und andererseits einen außen isolierten Draht hat, dessen vorderes, angespitztes und blank gemachtes Ende mit dem Hilfsdraht $a\ b$ in innige Berührung gebracht werden kann.

Wie ohne weiteres ersichtlich, haben wir es hier mit der bewährten „Wheatstone'schen Brücke" zu tun und es stellt der Hilfsdraht $a\ b$ den Brückendraht dar. Man sieht aus der Anordnung auch ohne weiteres, daß, wenn der mit einer Pfeilspitze gezeichnete Batteriedraht in Kontakt mit dem Brückendraht kommt, dem elektrischen Strom folgende Wege freistehen, um zum anderen Pol der Batterie zurück zu gelangen:

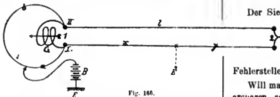


Fig. 166.

1. über a und x zur Erde, 2. über a, G, l und y zur Erde, 3. über b, l und y zur Erde und 4. über b, G und x zur Erde. Hieraus erhellt, daß die Galvanometernadel je nach der Berührungsstelle des Batteriedrahtes auf dem Brückendraht nach rechts oder nach links ausschlagen, bezw. an einem genau zu fixierenden Punkte in Ruhe verharren muß, und dieser Punkt muß bei der Fehlerbestimmung gesucht werden. Je kräftiger nun die Batterie auf das ganze System wirkt, je enger wird der Punkt begrenzt sein, bei dessen Berührung die Galvanometernadel in Ruhe bezw. in der Nulllage verharrt. Die Richtigkeit dieser Darlegung läßt sich leicht durch praktische Versuche beweisen, aber auch folgende Erwägung wird dieses dartun:

$a : b = x : y$; hierbei ist $y = 2\,l - x$ gesetzt und l bedeutet die Kabellänge;

x ist nun gleich $2\,l - y$,

y „ „ „ $2\,l - x$,

$$a : b = x : 2\,l - x,$$
$$a\,(2\,l - x) = b\,x,$$
$$2\,l\,a - a\,x = b\,x,$$
$$2\,l\,a = b\,x + a\,x,$$
$$2\,l\,a = a\,x + b\,x,$$
$$2\,l\,a = x\,(a + b),$$
$$x = \frac{2\,l \cdot a}{a + b},$$
$$y = \frac{2\,l \cdot b}{a + b}.$$

Erläutern wir hiernach die Fehlerbestimmung an Hand der Figur und eines Beispiels, wobei angenommen sei:

$l = 400$ m und demnach

$2\,l = 800$ m,

$a + b = 1000$ mm von Klemme I zu Klemme II des Instruments,

$a = 250$ mm vom Punkte, bei dem die Instrumentnadel auf Null steht, bis zur Instrumentklemme I,

$b = 750$ mm, wie vorstehend, bis zur Instrumentklemme II, dann ist

$$x = \frac{800 \cdot 250}{1000} = 200 \text{ m vom Punkt } I \text{ und}$$

$$y = \frac{800 \cdot 750}{1000} = 600 \text{ Meter vom Punkt } II.$$

Der Sicherheit wegen empfiehlt es sich, die Messung einmal vom Punkte 1 und sodann vom Punkte 2 aus auszuführen, wobei die gewonnenen Resultate bezüglich des Punktes der Fehlerstelle zusammenfallen müssen.

Will man sich die genannte einfache Rechnung ersparen, so kann man zweckmäßig einen Hilfsdraht nehmen, der genau in Millimetern doppelt so lang ist, wie das Kabel in Metern. Es sei z. B. das Kabel 770 m lang, so wäre ein Brückendraht von 1540 mm freier Länge zu wählen; angenommen, daß die Messung des Brückendrahtes bei absoluter Nullstellung 271 mm auf der einen Seite betrage, so liegt der Fehler genau 271 Meter von der Meßstelle entfernt.

Nach den vom Verfasser ausgeführten praktischen Versuchen gibt diese neue, einfache Art der Fehlerbestimmung den sonst üblichen Meßmethoden an Genauigkeit nichts nach, wenigstens

dann nicht, wenn verhältnismäßig kurze Kabel in Frage kommen, die einige Tausend Meter Länge nicht überschreiten. Es liegt meines Erachtens aber auch kein Grund zu der Annahme vor, daß es bei längeren Kabeln nicht der Fall sein sollte; zur Erreichung möglichster Genauigkeit würde dann allerdings ein entsprechend langer Brückendraht zu wählen sein. Ich habe mir zu Meßzwecken einen 10 m langen Brückendraht auf eine Hartgummiplatte montieren lassen, der je in 10 genau 1 m langen Stücken unter Messingklemmen gelegt ist, wobei sich die einzelnen Längen durch Stöpsel beliebig verbinden lassen, so daß beliebige Meterlängen eingeschaltet werden können; die eine Klemme ist verschiebbar, zur Einstellung von Bruchteilen eines Meters, entsprechend der etwa vorhandenen Kabellänge.

Zum Schluß betone ich wiederholt, daß die Messung bezw. Fehlerbestimmung nur dann genau wird, wenn der Brückendraht an allen Stellen denselben Querschnitt hat, also genau kalibriert ist.

Ueber Schlitzverschlüsse.

Von **Paul H. Lange**, Salzwedel-P.

(Schluß.)

d) Die Feststellung für die Schlitzverschluß-Geschwindigkeiten.

Wie wohl allgemein bekannt sein wird, verwendet man zum Messen der Geschwindigkeiten gewöhnlicher Objektivverschlüsse sogenannte „Meßuhren", das sind uhrenförmige Instrumente mit großen schwarzen Zifferblättern und einem weißen Zeiger. Dieser Zeiger dreht sich in 1 Sekunde z. B. über eine 120 gradige runde Skala. Macht man nun von dieser in Funktion befindlichen Meßuhr eine Momentaufnahme mit einem vor, hinter oder zwischen den Linsen arbeitenden Verschluß, so wird je nach der Schnelligkeit des Verschlusses, der Zeiger auf dem Negativ über eine mehr oder weniger breite Fläche unscharf wiedergegeben sein. Erstreckt sich die Unschärfe z. B. über 5 Teilstriche der 120 teiligen Skala, so ist die Verschlußgeschwindigkeit $^5/_{120}$ gleich $^1/_{24}$ Sekunde; bei einer Unschärfe über 2 Teilstriche ist die Geschwindigkeit $^2/_{120}$ gleich $^1/_{60}$ Sekunde.

Schlitzverschlußgeschwindigkeiten mit dieser Meßuhr festzustellen, ist nicht angängig, weil die Platte durch den Schlitzverschluß nicht auf einmal, sondern in der Breite des Schlitzes nach einander belichtet wird. Man hat nun besondere Apparate konstruiert, bei denen sich z. B. ein heller Zeiger horizontal über eine dunkle Skala bewegt; diese sind für Schlitzverschlüsse sehr gut zu gebrauchen, werden aber elektrisch in Funktion gesetzt, stehen hoch im Preis und sind daher für die Mehrzahl der eventuellen Interessenten illusorisch. Unmöglich ist ferner für den Durchschnittsmenschen die manchem theoretisch wohlbekannte Methode der Stimmgabel-Vibration. Kurz und gut, dem Laien und sehr vielen Händlern ist es bisher noch nicht möglich gewesen, seine Schlitzverschluß-Geschwindigkeiten selbst einigermaßen richtig festzustellen.

Durch Versuche, die Geschwindigkeiten meines Schlitzverschluß-Apparates auf irgend eine Weise genau festzustellen, bin ich auf eine Methode gekommen, die ich im nachfolgenden beschreiben will:

Zuerst fertigte ich mir von hellgrauem Hintergrundpapier einen Hintergrund in der Größe von 1×1,50 m. Diesen Hintergrund stellte ich im Freien so auf, daß das Licht zerstreut darauf fiel. Dann machte ich eine Aufnahme mit Hilfe eines auf das Objektiv aufsetzbaren Verschlusses, der mit einem genau funktionierenden Zeit-Ventil versehen war. Ich belichtete die Platte bei Verwendung einer Blende von f:48 viermal hintereinander $^1/_2$ Sekunde lang und zwar in der Weise, daß ich den Schieber bei jeder Exposition um $^1/_4$ seiner Länge herauszog. Ich entwickelte nun diese Platte genau 3 Minuten in Metol-Hydrochinon-Entwickler und erhielt so eine vierteilige Skala mit einer Belichtung von $^1/_2$, 1, $1^1/_2$ und 2 Sekunden. Ich fand, daß die 1 Sekunde lang belichtete Stelle die richtige Deckung hatte und benutzte diese Stelle für die weiteren Aufnahmen zum Vergleich. Nun stelite ich, um nicht zu viel Material zu verbrauchen, schätzungsweise fest, daß mein Verschluß bei voller Schlitzbreite (90 mm) und stärkster Bremsung eine Ablaufsgeschwindigkeit von etwa $^1/_3$ bis $^1/_5$ Sekunde hat. Ich machte dann eine zweite Aufnahme, ähnlich der ersten und zwar mit derselben Blende. Bei dieser Aufnahme zog ich den Schieber zwischen jeder Belichtung immer um $^1/_6$ seiner Länge aus der Kassette und exponierte nach jedesmaligem Weiterheranziehen einmal mit dem Schlitzverschluß, bei voller Spaltbreite und stärkster Bremsung. Auch diese Platte entwickelte ich genau 3 Minuten und erhielt so eine sechsteilige Skala. Ein Vergleich dieser Skala mit dem 1 Sekunde lang belichteten Teil des ersten Negativs zeigte mir, daß die fünfmal exponierte Stelle genau dieselbe Deckung hatte. Belichtungszeit bei 90 mm Schlitzbreite und stärkster Bremsung war also 1 Sekunde dividiert durch 5 gleich $^1/_5$ Sekunde. Jetzt stellte ich meinen Schlitz auf 50 mm Spaltbreite ein, ohne die Bremse zu verändern, exponierte

eine dritte Platte sechsmal hintereinander immer zwischen jeder Aufnahme den Schieber um $^1/_6$ seiner Länge weiter herausziehend und ließ schließlich nach Freilegen der ganzen Platte den Verschluß noch sechsmal ablaufen. Auf diese Weise belichtete ich die einzelnen Abschnitte der Platte 7 bis 12 mal. Nach der Entwicklung (3 Min.) fand ich die Deckung der zehnmal exponierten Stelle identisch mit der Vergleichsstelle der ersten vierteiligen Skala.

Die Belichtungsdauer des Verschlusses bei 50 mm Schlitzbreite und stärkster Bremsung war also 1 Sekunde : 10 = $^1/_{10}$ Sekunde. Ich registrierte hierauf diese beiden Resultate in eine vorher nach dem bekannten Schema angelegte Tabelle.

Aus diesen beiden Ergebnissen ersah ich, daß bei Veränderung des Schlitzes um 50 mm Breite auch gleichzeitig eine etwas größere Ablaufsgeschwindigkeit herbeigeführt wird. Wäre die Ablaufsgeschwindigkeit die gleiche geblieben, so wäre doch die Belichtungszeit erst bei einer Schlitzbreite von 45 mm genau die Hälfte der bei 90 mm gefundenen $^1/_5$ Sekunde gewesen. Ich hatte gehofft, bei Engerstellung des Schlitzes ohne weiteres die jeweils resultierenden Belichtungszeiten in bekannter Weise errechnen zu können, sah mich nun aber getäuscht. Es mußte also in der angefangenen Weise weiter experimentiert werden. Ich stellte nunmehr die Schlitzbreite auf 10 mm ein, ohne Veränderung der Bremsung und beschloß, zuerst einmal zu prüfen, ob auch jetzt noch die Ablaufegeschwindigkeit zunehmen würde. War die Belichtungszeit bei 50 mm Spaltbreite $^1/_{10}$ Sekunde, so mußte sie jetzt, bei einem Schlitz, der fünfmal kleiner war, mindestens auch fünfmal kürzer = ca. $^1/_{50}$ Sekunde sein. Ich konnte doch nun aber nicht den Schlitzverschluß fünfzigmal ablaufen lassen, denn bei der schnellen Reihenfolge der Belichtungen hätte die Feder doch sicher einen Teil ihrer Spannkraft, wenigstens für einige Zeit verloren. Ich nahm daher eine größere Blende, ca. f : 20, die bei einmaliger Belichtung ungefähr dieselbe Deckung resultieren lassen mußte, die die nur einmal ($^1/_5$ Sekunde) exponierte Stelle der zweiten Platte aufwies. Ich exponierte nun, den Kassettenschieber zwischen jeder Aufnahme wiederum immer nur um $^1/_6$ seiner Länge herausziehend, eine vierte Platte sechsmal und ließ, nachdem die Platte vollständig freigelegt war, den Verschluß noch siebenmal ablaufen. Ich hatte also die einzelnen Teile der Platte nacheinander 8, 9, 10, 11, 12 und 13 mal belichtet. Nach der Entwicklung — genau 3 Min. — sah ich zu meiner Ueberraschung, daß der zehnmal belichtete Teil der Platte dieselbe Deckung hatte, wie der einmal belichtete Teil des zweiten Negatives. Die Belichtungszeit mußte also $^1/_5$ Sekunde : 10 = $^1/_{50}$ Sekunde sein. Hieraus ersah ich, daß die Ablaufsgeschwindigkeit meines Apparates bei Schlitzverengerung nicht mehr zunahm, sondern daß die kürzere Belichtungszeit bei demselben nur noch von der Verengerung des Schlitzes abhängig war, natürlich bei gleichbleibender Bremsung. Es soll damit nicht gesagt sein, daß dieses bei allen Schlitzverschlüssen der Fall ist, ich spreche hier immer nur von meinem Versuchsapparat.

Es war nun leicht, für die anderen Schlitzbreiten die entsprechenden Belichtungszeiten auszurechnen. War die Belichtungszeit bei einem Schlitz von 10 mm $^1/_{50}$ Sekunde, so mußte sie bei 20 mm $^2/_{50}$, bei 30 mm $^3/_{50}$, 40 mm $^4/_{50}$ = ca. $^1/_{25}$, $^1/_{17}$, $^1/_{12}$ Sekunde sein, während bei einem Schlitz von 5 mm ($^1/_{50}$: 2) = $^1/_{100}$ und bei 2 mm ($^1/_{50}$: 5) = $^1/_{250}$ Sekunde resultieren mußte.

Ich brauche wohl den geschätzten Lesern keine ausführliche Beschreibung meiner weiteren Experimente zu geben. Ich stellte wieder bei voller Schlitzbreite in gleicher Weise die Ablaufsgeschwindigkeiten des Verschlusses bei den anderen Skalennummern der Bremse fest, nahm für einen Schlitz von 50 mm Breite immer die Hälfte der für den vollen Schlitz gefundenen Expositionszeiten an und errechnete wie in dem ersten Falle die Belichtungszeit für die engeren Schlitze.

Die auf die beschriebene Weise gefundenen Belichtungszeiten bei voller Oeffnung des Schlitzes waren:

bei Bremse No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
(Schlitzbreite 90 mm)	$^1/_5$	$^1/_7$	$^1/_9$	$^1/_{12}$	$^1/_{15}$	$^1/_{18}$	$^1/_{20}$	$^1/_{22}$	$^1/_{24}$	$^1/_{26}$	Sek.

Um noch einmal zu prüfen, ob bei 50 mm Schlitzbreite die Belichtungszeit auch wirklich immer die Hälfte der bei 90 mm gefundenen sei, beschloß ich, noch eine Stichprobe zu machen. Ich belichtete die Hälfte einer Platte — bei Einstellung des Schlitzes 90 mm und Bremsung No. 7 — $^1/_{20}$ Sekunde, den Schieber hatte ich nur halb herausgezogen, schloß dann die Kassette und stellte ein Stück Pappe in die Kamera, so, daß die schon belichtete Seite der Platte vor weiteren Belichtungen geschützt war. Dann setzte ich die Kassette wieder ein, zog den Schieber $^3/_4$ heraus, exponierte einmal mit 50 mm Schlitzbreite bei Bremsung No. 7 und nach vollständigem Herausziehen des Schiebers noch einmal. Nach der Entwicklung (3 Min.) fand ich den zweimal belichteten Teil der Platte ebenso gedeckt, als den $^1/_{20}$ Sekunde belichteten. Ich erhielt damit die Gewißheit, daß die Ablaufsgeschwindigkeit

bei allen Bremsnummern in gleichem Verhältnis zunahm, wie bei Bremse No. 1. Ich konnte also die errechneten Belichtungszeiten der engeren Schlitze als richtig ansehen. Die meinem Apparate beigegebene Tabelle gab Geschwindigkeiten von 1 bis $^1/_{2000}$ Sekunde in buntester Reihenfolge an. Die von mir festgestellten Belichtungszeiten waren dagegen:

Schlitzbreite in mm	Bremsung No. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90 = Sek.	1/6	1/7	1/9	1/12	1/15	1/18	1/20	1/22	1/24	1/26
50 = "	1/10	1/14	1/16	1/21	1/30	1/36	1/40	1/44	1/48	1/52
40 = "	1/13	1/18	1/23	1/30	1/34	1/45	1/50	1/55	1/60	1/65
30 = "	1/17	1/24	1/30	1/40	1/50	1/60	1/67	1/73	1/80	1/78
20 = "	1/25	1/33	1/45	1/60	1/75	1/90	1/100	1/110	1/120	1/130
10 = "	1/50	1/70	1/90	1/120	1/150	1/180	1/200	1/220	1/240	1/260
5 = "	1/100	1/140	1/180	1/240	1/300	1/360	1/400	1/440	1/480	1/520
2 = "	1/250	1/350	1/450	1/600	1/750	1/900	1/1000	1/1100	1/1200	1/1300

(Die unterstrichenen Ziffern sind direkt gefunden, die anderen errechnet.)

Es möge noch bemerkt sein, daß ich meine Versuche an einem schönen Juli-Tage, der sich durch gleichbleibende Witterung auszeichnete, vornahm. Um auch absolut sicher zu gehen, prüfte ich mit Heyde's Aktino-Photometer an einem vorher ausgesuchten Test-Objekt, ob die Helligkeit sich nicht etwa verändert hätte. Ich hatte mit Absicht die Mittagszeit von 11 bis $^1/_2$12 Uhr gewählt, weil das Licht in dieser Zeit so ziemlich gleiche Intensität behielt und konnte daher auch keine bemerkbare Veränderung wahrnehmen. Als Entwickler verwendete ich, wie schon erwähnt, Metol-Hydrochinon; die Entwicklungszeit für jede der Versuchsaufnahmen währte genau 3 Minuten und bei jeder Platte benutzte ich frischen Entwickler (50 ccm) aus meiner Vorratsflasche. Ich hatte bei meinen Versuchen 13 gewöhnliche Trockenplatten im Werte von ca. 1,20 Mk. und für ca. 30 Pf. Entwickler verbraucht.

Von Zeit zu Zeit prüfe ich nun meinen Schlitzverschluß, ob er sich in der Zwischenzeit nicht verändert hat. Bis jetzt habe ich noch keine Veränderung der Rouleau-Ablaufsgeschwindigkeit feststellen können. Sobald eine kleine Veränderung eintreten sollte, werde ich die Grundgeschwindigkeiten bei voller Oeffnung und Bremse No. 1 und No. 7 wieder richtig einzustellen versuchen und meine Tabelle wird wieder brauchbar sein. Die Praxis hat mir gezeigt, daß ich nach meiner Tabelle die jeweils gewünschten Belichtungszeiten richtig einstellen kann.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Wie bei den optisch aufzeichnenden Pendeln gibt es auch bei den mechanisch registrierenden ein Horizontalpendel oder Kegelpendel. Die einfachste Form deutet untenstehende Fig. 167 an. Von einem Träger T hängt an einem Draht D beiderseits gefaßt die Masse M; dieselbe kann auch an Bügel und Draht aufgehängt sein. Bei C ist eine Unterstützungsstange C B befestigt, die in einer Stahlspitze B endigt und im Lager Pf aufruht. Gegenüber C ist der lange Arm S zur Registrierung angebracht. Am Ende dieses befindet sich die Schreibfeder F, die mit möglichst wenig Druck auf der Schreibfläche, meistens eine berußte Fläche, aufliegen muß. Um dies zu ermöglichen, ist die Schreibfeder nicht direkt mit dem Arm S verbunden,

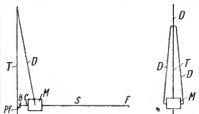


Fig. 167.

sondern ruht in einem Lager ab, etwa wie in Fig. 168. Das Laufgewicht g dient zum nötigen Ausbalanzieren der Feder. Am Ende derselben bei f befindet sich ein scharfes, kurzes Drahtende

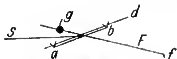


Fig. 168.

oder ein kurzer Glasfaden, der die Kurve in den Ruß einzuzeichnen hat. Nach den bisherigen Erfahrungen zu urteilen, kann man wohl sagen, daß die Aufzeichnung auf Ruß diejenige ist, die am wenigsten Reibung zeigt. Allerdings hat diese Registrierung die oft in Frage kommende Unbequemlichkeit der täglichen Bedienung, wenn man nicht sehr kleine Registriergeschwindigkeit verzieht, im Gefolge. Eine automatische Berußung

bei ziemlich breiten Streifen ist sehr schwer und wohl kaum zufriedenstellend ausführbar, wenigstens nach meinen bisherigen Versuchen. Bei schmäleren Streifen läßt sich eine solche leichter erzielen, aber für längere Zeit versagt sie auch. Die Gefahr des Anbrennens ist zu groß, und die minutliche Geschwindigkeit der Streifen klein, so daß auch Kühlvorrichtungen nicht viel helfen. Das Papier habe ich auch imprägniert, um es vor Anbrennen zu schützen, aber dadurch wird die Oberfläche des Papiers wieder rauher, die Reibung also größer. Schließlich habe ich weißes Pudermehl auf schwarzes Papier durch eine kleine Vorrichtung gestreut, um diese Art für eine automatische Berußung tauglich zu machen, aber auch hier zeigen sich Schwierigkeiten, und ich kann hier noch kein abschließendes Urteil geben. Die automatische Berußung hat natürlich nur Wert, wenn es sich darum handelt, den Apparat mehrere Tage ohne Bedienung, z. B. in einsamen Gegenden, arbeiten zu lassen und man doch eine größere Geschwindigkeit der Registrierfläche etwa 15 mm für eine Minute oder mehr haben will.*) Mit dem automatischen Berussen oder ähnlicher Vorbereitung des Papiers zum Registrieren muß auch gleichzeitig eine automatische Fixierung der Streifen verbunden sein. Den Einwand, daß man im Falle einer Bebenaufzeichnung diese erst längere Zeit nachher sieht, kann man ja durch eine Alarmvorrichtung, die im Falle stärkerer Beben in Tätigkeit tritt, beseitigen. — Kehren wir aber nach dieser Ablenkung zu unserm Pendel zurück. Ein solches Pendel läßt sich, wie man sehen kann, sehr leicht bauen. Da aber keine Hebelübertragung vorhanden ist, kann man nur kleine Vergrößerungen, etwa eine 10 bis 20fache anwenden. Die Vergrößerung kann man durch Verlängerung des Armes S, der genügend versteift sein muß, verstärken, aber auch dadurch, daß man mit dem hinteren Auflagepunkt möglichst nahe an den Schwerpunkt der Masse herangeht, wodurch auch gleich der Druck auf die Spitze bei B verkleinert wird. Solche Pendel lassen sich auch ohne weitere Einrichtung auf eine sehr hohe Periode einstellen. Unter Periode versteht man in der Seismologie die Zeit, die zwischen einem Hin- und Hergang eines in periodischer Bewegung begriffenen Punktes vergeht, also die Zeitdifferenz vom Umkehrpunkt zum anderen auf derselben Seite der Nulllage; die Dämpfung muß hierbei ausgeschaltet sein, wenn solche beim Instrument vorhanden ist. Ausschlaggebend für die Periode, die auch die Empfindlichkeit des Instrumentes bestimmt, ist der Winkel zwischen der Vertikalen und der Linie, die durch die beiden Schwingungspunkte geht; je kleiner dieser ist, desto größer die Periode, und umgekehrt. Daraus geht hervor, daß für die Einstellung des Pendels auf eine bestimmte Periode nur eine Schraube nötig ist. Diese muß sich in der Pendelebene befinden, d. h. in der Ebene, die gegeben ist durch die Vertikale und den Schwerpunkt der Masse, wenn dieselbe in Ruhe ist. Sie kann sich entweder am Kopf des Instrumentes, wo sie den Aufhängedraht faßt, oder was wohl einfacher ist, im Fußgestell befinden. Zwei andere Fußschrauben, oder ein Dorn und eine Schraube, deren Verbindungslinie senkrecht zu dieser Ebene steht, bewirken die seitliche Einstellung und sind auch gleichzeitig die Drehachse für die erste Schraubenwirkung. Ein einfacher Niveauprüfer, den ich wohl als bekannt voraussetzen kann, gibt ein anschauliches Bild für ein solches Fußgestell. Die Schraube, die zur Bestimmung des Teilwertes der Libelle dient, ist in diesem Fall zur Einteilung auf die gewünschte Periode vorhanden. Wie beim Niveauprüfer mittels der erwähnten Schraube, deren Ganghöhe bekannt ist, die Empfindlichkeit der Libelle erhalten wird, kann auch hier, wenn man wollte, durch diese Schraube die Periode des Pendels und damit seine Empfindlichkeit bestimmt werden. Doch ist die Methode, die Periode aus Schwingungen zu bestimmen, vorzuziehen. Man könnte den Vergleich zwischen Libelle und Erdbebenpendel noch weiter ausspinnen. Ich habe ein solches Pendel, das sich zur Beobachtung von langen Wellen eignet, in der Werkstätte unseres Observatoriums bauen lassen. Die Bewegungen des Schwerpunktes werden in etwa zehnfacher Weise vergrößert, und die Periode betrug zeitweise fast hundert Sekunden. Die Spitze für den unteren Auflagepunkt habe ich nach einigen Versuchen durch eine geeignete Stahllamelle ersetzt. Vergl. hierzu auch No. 11 dieser Zeitschrift. Infolge des Gewichtes der Masse, das in diesem Fall 50 kg beträgt, wird auf eine Spitze ein ziemlich starker Druck ausgeübt durch den diese bald abgenutzt wird und mehr Reibung zeigt. Setzt man nämlich die Masse eines solchen Pendels in Schwingungen und läßt diese registrieren, so wird das Pendel um so länger schwingen, je kleiner die Reibung ist. Diese setzt sich hier zusammen aus der Reibung der oberen und derjenigen der unteren Aufhängung, dazu kommt noch die Reibung des Schreibstiftes auf der Schreibfläche. Will man nun nur einen Einblick in die Reibungs-

*) Hier dürfte Fernregistrierung wohl noch am besten sein; etwa elektrisch, wie Galitzin in Petersburg es vorschlägt. Vielleicht läßt sich hierfür auch das Prinzip des Schreiber-Lorenz'schen Registrierapparates für Wasserhöhenmessungen, entsprechend umgeformt, noch verwerten.

verhältnisse bekommen, die von der Aufhängung allein herrühren, so kann man die Schreibfeder einfach über einer Skala schwingen lassen, liest die jeweiligen Umkehrpunkte ab und bekommt so die Abnahme der Amplituden. Aendert man nur die untere Aufhängung, so sieht man bald den Einfluß dieser Aenderung. Ebenso kann man umgekehrt die untere Aufhängung beibehalten und die obere variieren, und etwa Draht, Lamelle, Schneide oder Spitze versuchen. Man kann nun die Schreibfeder auf einer Papier- oder Glasfläche mit geringstem Druck schleifen lassen, wenn diese Fläche fest bleibt, und die Amplitudenabnahmen aufschreiben, und dasselbe vornehmen, wenn die Fläche berußt ist. Wird nun wieder die Fläche bewegt, etwa rotiert, so ergibt sich infolge dieser Bewegung der Schreibfläche ein weiterer Einfluß auf die Reibung. Der Widerstand an der Schreibfeder wirkt auch verschieden bei verschieden großen Hebelarmen, d. h. verschieden großen Vergrößerungen. Eigentlich sind das selbstverständliche Sachen, aber die Erfahrung hat oft das Gegenteil gezeigt. Die Vergrößerung, die hier zur Anwendung kommen kann, ist, wie erwähnt, beschränkt durch die Längendimension der Verlängerungsstange. Verbindet man nun mit dem Ende dieser eine Hebelvorrichtung, deren kürzerer Arm mit dem Verlängerungsarm gelenkig verbunden ist, und deren längerer Arm die Schreibfeder etwa in oben beschriebener Art trägt, so werden die Bewegungen der Pendelmasse durch diese Vorrichtung noch im gegebenen Verhältnis vergrößert. Schon im Anfang dieser Zeilen habe ich auf eine solche Hebelverbindung mit einer Masse hingedeutet, hier tritt nun noch

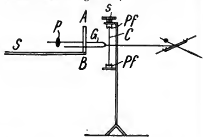


Fig. 169.

die Verlängerungsstange hinzu. Der Träger der Achse dieses Hebels ist mit der Erde fest verbunden. Die Hauptforderung für diese Vorrichtung ist die eines Minimums an Reibung, sowohl in der Achse des Hebels als auch in der gelenkigen Verbindung mit dem Verlängerungsarm. Gleichzeitig darf man aber nicht vergessen, daß zwischen der eigentlichen Hebelvorrichtung und der Masse fortwährende Berührung vorhanden sein muß. In Fig. 169 ist eine solche Verbindung zu sehen. Auf dem Ende des Armes *S*, der von der Masse herkommt, ist ein senkrechter, runder Stab *A B* angebracht, der genau, aber ohne Reibung in die Gabel *G* paßt. Das Gewichtchen *p* dient zur Ausbalanzierung des Hebels, der um die Achse *C* in den Pfannen *Pf* leicht drehbar ist, aber ohne hin und her zu schlottern. Um letztere seitliche Bewegungen zu eliminieren, muß die eine Pfanne in Höhe verschiebbar sein und auch um den Druck gegen die Stahlspitzen der Achse *C* verändern zu können; hierzu dient die Schraube *s*, die mit *Pf* verbunden ist. Um die Reibung der Achse *AB* gegen die Gabel *G* zu verringern, hat man den Ausweg getroffen, *A B* ebenfalls als drehbare Achse einzurichten. *A B* ist dann auch zwischen zwei Pfannen, ähnlich wie *C* aber mit *S* verbunden, gelagert.*) Die Gabelvorrichtung hat man auch ersetzt durch einen Magneten, der den kurzen Arm des Schreibhebelwerkes bildet.**) In ähnlicher Weise ist auch der registrierende Spiegel des photographisch registrierenden Kurzpendelapparates der Erdbebenwarte in Hohenheim von Herrn Geh. Hofrat A. Schmidt in Stuttgart angegeben, mit der Masse verbunden. Vergleiche hierzu: „Die neue Erdbebenwarte in Hohenheim etc. von K. Mack. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch. Jahrgang 1906. Württembergisches Teilheft. Stuttgart, J. B. Metzler'sche Buchhandlung 1907." Ich hätte diese Veröffentlichung schon früher erwähnt, bin aber erst vor einigen Tagen in ihren Besitz gelangt und so auf sie aufmerksam geworden. Die Firma J. & A. Bosch in Straßburg wendet bei dem Bau der mechanisch registrierenden Horizontalpendel, auch Horizontalschwerpendel genannt, für diese Verbindung eine andere Methode an. Am Ende des Stäbchens *A B* ist bei *A* noch ein Arm befestigt, der an einem Faden ein Gewichtchen trägt. An Stelle der Gabel tritt ein kleines dünnes Stück Glas, das sich einerseits gegen ein Rädchen lehnt, das am Ende eines kleineren an *S* befestigten Armes angebracht ist und auf der andern Seite von dem Gewichtchen gegen dieses Rädchen gedrückt wird. Ob diese Umänderung der Uebertragungsvorrichtung eine Verbesserung ist, möchte ich dahingestellt sein lassen. Die Kraft, die auf beiden Seiten gegen die Glasscheibe wirkt, ist nicht die gleiche; und wie verhält es sich mit dieser Einrichtung bei Nahbeben? Es ist schade, daß die Firma J. & A. Bosch in ihrem Katalog No. 20, wo diese

*) Diese Verbindungen finden sich u. a. auch bei den nach Omori's Angaben gebauten Horizontalpendeln vor.
**) Vorschlag von Alfani.

Einrichtungsart beschrieben ist, nicht irgendwelche Bebenkurven für das in ihrer Werkstätte gebaute Horizontalschwerpendel beigibt. Besser wäre es noch, wenn von demselben Beben gleichzeitig ein Seismogramm eines photographisch registrierenden Pendels vorhanden wäre; es ist dies eine sehr gute Kontrolle. Als ich seinerzeit mit dem Bau eines Horizontalpendels begann, um die untere, wie auch die obere Aufhängung zu studieren, habe ich gleichzeitig eine andere Verbindung zwischen dem Ende der Verlängerungsstange und dem kürzeren Hebelarm versucht. Ich ließ am Ende der Verlängerungsstange und am Ende des kürzeren Hebelarmes *H* eine Achatpfanne anbringen (vergl. Fig. 170). In diese paßte ein ca. 25 cm langer leichter Arm *a*, der an seinen Enden Stahlspitzen von 90° Kegelwinkel hatte. Die dauernde Verbindung erlangte ich durch Spiralfedern in der in der Figur angedeuteten Weise. Der Arm *a* wurde außerdem an einem etwa 40 cm langen Faden im Gleichgewicht gehalten. Obwohl ich diese Einrichtung nur kürzere Zeit am Instrument, anderer Aenderungen wegen, hatte, muß ich doch sagen, daß sie vertrauenerweckend funktioniert hat. Den zweiarmigen Schreibhebel habe ich übrigens sehr bald durch einen Arm nach dem Muster eines Horizontalpendels ersetzt, und schließlich auch die untere Spitze durch Draht, nachher durch Lamellenaufhängung vertauscht. Für Instrumente, die Nahbeben registrieren sollen, würde vielleicht diese direkte Verbindung doch zu beachten sein. Will man diese Anwendung einer solchen direkten Kuppelung, die man ja auch bei *a* anwenden kann, dennoch vermeiden, so darf man wohl nicht unterlassen, die Spitze dieses Schreibhebels durch eine Spiralfeder vielleicht, leicht an die Pfannenfläche zu drücken. Auch die Spitzen der Achse des erst erwähnten Hebelarmes ließen sich durch Draht oder Lamellen ersetzen. Im letzteren Fall muß natürlich die Schwingungsgerade parallel der Hebelachse sein. Denken wir uns nun, um noch auf einen weiteren nicht zu vernachlässigenden Punkt hinzudeuten, für die genannte Lamellenverbindung unendlich dünne Lamellen, die aber doch eine gewisse Fläche haben. Bei einer horizontalen Verschiebung des Gestelles, an welchem die Hebelachse in dieser Art angebracht ist, wird dann zunächst der Hebelarm im Raum an derselben Stelle verbleiben, d. h. wir erhalten infolge der nicht genügend starren Verbindung kein richtiges Bild der Bewegung. Ist diese Verbindung wiederum zu starr, so geht von der Vergrößerung, wie sie sich aus den Hebelsystemen ergibt wiederum zu viel verloren. Der Hebelmechanismus, wie er bei den mechanisch registrierenden Pendeln in Anwendung kommt, kommt in mannigfacher Form auch bei anderen physikalischen Instrumenten vor; man kann ihn in verschiedener Weise umformen, nur müssen die obenerwähnten Forderungen erfüllt sein. Wie ich bereits hingewiesen habe, kann man aus einer steten Vergleichung eines photographisch registrierenden Pendels, das keine Hebelübertragung hat, mit einem mechanisch schreibenden, das Hebelmechanismus aufweist, Einblick in den eventuellen Einfluß dieser Uebertragung bekommen. Für diesen Zweck der fortwährenden Kontrolle am gleichen Ort habe ich gelegentlich des Baues des in No. 11 dieser Zeitschrift beschriebenen bifilar aufgehängten Kegelpendels auch ein photographisch aufzeichnendes Pendel ohne Hebelübertragung anfertigen lassen (vergl. Fig. 136). Das Resultat für dieses mechanisch registrierende Pendel ist sehr günstig. Es hat sich nämlich ergeben, daß diese beiden Arten von Instrumenten in gleicher Weise durch die Bewegungen der seismisch erregten Erde beeinflußt werden.

Fig. 170.

(Fortsetzung folgt.)

Ein neuer Ellipsenzirkel

von Direktor J. Claren, Bad Meinberg.

Das Prinzip des neuen Ellipsenzirkels (D. R.-P. 182737) beruht auf dem Satz der Mathematik, daß

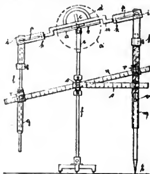


Fig. 171.

die Projektion eines zur Ebene geneigten Kreises eine Ellipse ist. Eine Kreisscheibe *a*, *a*[1] (Fig. 171) ist, um ihren horizontalen Durchmesser drehbar, in zwei Achsen *b* — von denen nur die vordere sichtbar ist — gelagert, während ein mit ihrem Mittelpunkt fest verbundener, senkrecht auf der Scheibe *a* stehender Stift *c* die

Achse bildet, um welche mit Hilfe des Bügels *d* der Zirkel gedreht wird. Die Scheibe *a* bezw. deren Achse *b* bewegt sich in einem Bügel *e* des einen Zirkel-

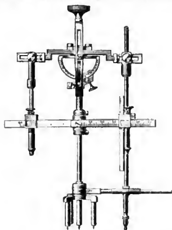


Fig. 172.

schenkels *f*, welcher auf einem Stativ mit 4 Spitzen steht. Der obere Querbalken des Zirkels besteht aus der um *c* drehbaren Schiene *u*, an der die um *h* horizontal drehbaren Schienen mit den Schlitzen *p*,

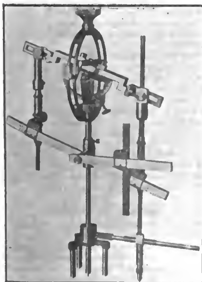


Fig. 173.

in welchen die vertikalen Zapfen *i* gleiten können, befestigt sind. Der eine dieser Zapfen hält in *k* eine mit einer Spiralfeder versehene Hülse *m* zur Aufnahme des die Ellipse beschreibenden Stiftes *t*. Der andere Zapfen *i* trägt eine Stange *l* mit einer auf derselben verschiebbaren Hülse *q*. Im Punkt *s* der Stange *f* ist in vertikaler Ebene drehbar ein mit Teilung versehener Balken *n* angebracht, auf welchem die feststellbaren Schieber *r* sich befinden. Ferner schwingt dieser Balken *n* um die Achse *f*, ebenso wie der Balken *o*, nur mit dem Unterschied, daß der letztere in der Horizontalen festgestellt ist. Auf dem Balken *o* verschiebbar ist eine Meßnadel *v* angebracht. Der Zirkel wird folgendermaßen eingestellt: Die Entfernung von *c* bis *i* wird gleich der halben großen Achse der zu zeichnenden Ellipse gemacht; die kleine Achse ergibt sich daraus, daß man die Scheibe *a* so weit neigt, bis die Entfernung von *f* bis *t* die gewünschte Länge hat.

Die Fig. 172 zeigt den Zirkel in der Stellung, wie er einen Kreis zeichnen würde; Fig. 173 eine Originalaufnahme des in der Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie zu Berlin zurzeit ausgestellten Modelles in der Stellung, um eine Ellipse zu zeichnen. Die Fabrikationslizenz ist durch den Erfinder zu erhalten.

Herstellung eines galvanischen Ueberzuges auf Gusseisen.

Der gegenwärtige hohe Preis von Messing und weichen Metallen wird ohne Zweifel die Fabrikanten von Neuheiten anregen, mehr Gußeisen als bisher zu verwenden. Man hat sich nicht ernste Mühe gegeben, das Gußeisen nach dieser Richtung hin voll zu verwerten. Man ist nämlich imstande, hierbei sehr günstige Resultate zu erzielen, und es finden sich im Handel eine große Anzahl Artikel, von denen der oberflächliche Beobachter glaubt, daß sie aus massivem Messing angefertigt seien.

Zunächst sei erwähnt, daß Gußeisen in ebenso komplizierte Formen wie Messing gegossen werden kann. Um dies zu erreichen, muß die richtige Qualität Eisen gewählt werden. In dieser Hinsicht irren aber manche Fabrikanten; sie sind nämlich der Ansicht, daß jede Art von Eisen sich hierzu verwerten läßt. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Ein an Phosphor reiches Eisen und ein solches, welches eine glatte Oberfläche liefert, eignet sich am besten für diesen Zweck. Die an Phosphor reichen Eisensorten finden Verwendung zur Herstellung von Spielzeug und anderen kleinen Gegenständen und eignen sich außerdem sehr für die Anfertigung von Neuheiten. Es ist dabei kein besseres Stück Arbeit zu vollbringen als beim Herstellen eines guten Messinggußstückes und wenn dieselbe Sorgfalt darauf verwendet wird wie bei diesem, so wird sich das Gußstück auch für diesen Zweck eignen. Besitzt man aber ein einwandfreies Gußstück, so wird auch die Herstellung eines galvanischen Ueberzuges keine schwierige Aufgabe sein.

Bei einem solchen Gußstück ist das Verfahren zur Erzielung eines tadellosen Ueberzuges folgendes:

Das Eisen darf nicht in Schwefelsäure gebeizt werden; der Wasserstoff, welcher sich infolge der Reaktion bildet, durchdringt das Eisen (wird okkludiert) und verursacht Rosten oder Abblättern des Ueberzuges. Der Wasserstoff scheint allmählich zu entweichen, sobald der betreffende Gegenstand mit einem Ueberzug versehen ist. Zum Beizen ist vielmehr Fluorwasserstoff zu verwenden, da dieser zweierlei Zwecken dient: Erstens greift er den Sand direkt an und nicht das Eisen, zweitens wird kein Wasserstoff ausgeschieden und ist daher weniger Gefahr vorhanden, daß der Ueberzug abblättert oder fleckig wird.

Das Sandgebläse bildet auch ein ausgezeichnetes Verfahren zur Entfernung des Sandes, welcher an der Oberfläche des Gußeisens anhaftet; aber auf feineren, komplizierten Gußstücken ist es geneigt, die Oberfläche zu sehr abzuschleifen, auch wird nicht der gesamte Sand entfernt. Das Beizen mit Fluorwasserstoff ist tatsächlich unentbehrlich.

Nach Entfernung des gesamten Sandes (mit heißem Fluorwasserstoff wird das Abbeizen schneller und wirksamer erfolgen) werden die Gußstücke in heißem Wasser gut abgespült und mit einer harten Bürste und Bimsstein abgebürstet, um sämtliche anhaftende Kohleteilchen und den lose anhängenden Schmutz zu entfernen. Die Gußstücke darf man nicht trocknen lassen, sondern muß sie unter Wasser halten, bis sie fertig zur Benutzung sind. Dann bringt man sie in das Beizgefäß und nachher in ein Salzsäurebad, worauf sie zum Galvanisieren fertig sind. Ein etwaiges Abdrehen der Eisenoberfläche erfordert so hohe Kosten, daß durch die Verwendung von Gußeisen wenig gewonnen würde. Grate der Gußnat und ähnliche Unebenheiten müssen selbstverständlich entfernt werden, aber nicht mittels Schleifens oder Abdrehens.

Nach dem Reinigen der Gußstücke und Eintauchen in das Salzsäurebad werden sie abgespült und sofort, ohne sie zu trocknen, in eine heiße Cyankupferlösung gebracht, welche einen Ueberschuß von Metall enthält. Zum vollständigen genügenden Ueberzug sind 15 bis 20 Minuten erforderlich. Bei den betreffenden Arbeitsstücke ohne große Vertiefungen, so wird eine kürzere Zeit genügen; man muß jedoch darauf achten, daß sämtliche Teile mit einer entsprechenden Kupferschicht bedeckt sind.

Die Artikel werden abgespült und in eine saure Kupferlösung von 16 oder 18° Beaumé gebracht. Nach dem Herausnehmen der Gegenstände aus der Cyankupferlösung ist ein Bearbeiten mittels Kratzbürste vorteilhaft, wenn auch nicht durchaus erforderlich. In der sauren Kupferlösung ist ein starker Kupferüberzug aufzutragen, da dieser tatsächlich den fundamentalen Teil des ganzen Verfahrens bildet; hierzu sind nicht weniger als ca. $1^1/_2$ bis 2 Stunden erforderlich. Die Spannung muß niedrig sein, nämlich $^1/_2$ bis 1 Volt. Die behandelten Artikel sollen einen gleichmäßigen Ueberzug mit seidenartigem Glanz besitzen.

Hierauf werden die Gegenstände mit der Kratzbürste bearbeitet, mit Tripel abgerieben und schließlich, falls notwendig, mit Pariser Rot gefärbt. Nun erhält man auf den Gußstücken eine Oberfläche, welche man auf blankem Eisen nicht erzeugen kann. Gleichzeitig besitzt man hierbei einen vorzüglichen Kupferüberzug zum Vergolden, Versilbern oder zu sonstigen galvanischen Ueberzügen.

Ist das Gußeisen zu vergolden, so wird auf dem Kupfer ein Messingüberzug und darüber direkt das Gold aufgetragen. Durch die Verwendung des Messingüberzuges beseitigt man die rötliche Tönung, welche zum Vorschein kommt, wenn Gold unmittelbar auf Kupfer aufgetragen wird.

Das Gelingen des galvanischen Ueberzuges auf Gußeisen hängt von zwei Bedingungen ab: Erstens muß man Eisen von guter Qualität und gute Gußstücke besitzen. Es ist unmöglich, günstige Resultate mit Gußstücken, welche voll von Löchern oder Schlacke sind, zu erzielen. Die Härte des Eisens ist hierbei nicht von großer Bedeutung; die harte Haut des Eisens ist jedoch imstande, zur Erzielung günstiger Resultate wesentlich beizutragen. Die zweite Bedingung ist die Dicke des Kupferniederschlages. Ist dieser zu dünn, so kann man keine gute Oberfläche auf dem Gegenstand erhalten.

Bei billigen Arbeiten kann selbstverständlich der Kupferüberzug weggelassen und nur die Cyankupferlösung benutzt werden. Die betreffenden Gegenstände sind in bezug auf ihr Aussehen schön und weit haltbarer als die gegenwärtig häufig aus Antimonblei-Legierungen hergestellten Neuheiten. J. P.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Alfred Fasnacht, mechanische Werkstatt, Interlaken. — Hecker & Dießner, elektromechanische Werkstatt, Bitterfeld, Burgstr. 51. — G. Othmer, elektromechanische Werkstatt, Erfurt, Neuwerkstr. 34. — Hugo Ziegner, mechanische Werkstatt, Großenhain, Johannisallee 30.

Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H. Unter dieser Firma wurde in Berlin ein neues Unternehmen errichtet. Beteiligt sind die Akt.-Ges. Siemens & Halske, Ludwig Loewe & Co. und die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken. Zweck der Gesellschaft ist die Verwertung der Strowger- und einschlägiger Patente auf dem Gebiete der automatischen Telephonie. Ein festes Betriebskapital ist für die Gesellschaft nicht vorgesehen, da die Siemens & Halske Akt.-Ges., welche Fabrikation und Vertrieb der automatischen Fernsprechämter übernommen hat, das Betriebskapital laut Vertrag zu stellen hat.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 12. Juni. Vorsitz: F. Harrwitz. Herr M. Tiedemann, Fachlehrer am Gewerbesaal, erläutert eine große Anzahl technischer Vorlagen, unter anderem die Konstruktion und Herstellung von Fräsern für Triebwerkteile und Zahnräder. Ferner skizziert derselbe an der Tafel eine Vorrichtung, durch welche man mit Zahnrädern gleicher Zähnezahl die Anfangsgeschwindigkeit verdoppeln kann. Die interessanten Mitteilungen erregten großen Beifall und dankte der

Vorsitzende dem Vortragenden herzlich. Ein auswärtiges Mitglied erbittet Antwort auf folgende Frage: „Beruhen die im Umlauf befindlichen Gerüchte auf Wahrheit, nach denen die Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung neben dem technischen Personal der Telegraphen- und Fernsprechämter, welches zurzeit die Telegraphenmechaniker bilden, die Einrichtung technischer Sekretärstellen beabsichtigt, die von den Montageleitern derjenigen Firmen (es ist Siemens & Halske genannt worden), die für die Postverwaltung die neuen Fernsprechämter aufgestellt haben, besetzt werden sollen?" Kollege Patzold hält eine derartige Lösung nicht für möglich, da die Montageleiter der großen Firmen doch nicht das geeignete Material sein dürften. Die Behörde würde zweckmäßig ihre eigenen Telegraphenmechaniker für diese Stellung heranziehen, da dieselben doch wohl ein umfassenderes Allgemeinwissen bezüglich der im staatlichen Betriebe befindlichen Apparate sowie der Einrichtungen besitzen, gegenüber dem einseitigen Wissen der Montageleiter der großen Firmen, die sich ja im allergünstigsten Falle ans Mechanikern rekrutieren, was auch häufig noch nicht einmal der Fall ist. Anwesend 30 Herren. Schluß der Sitzung 11¾ Uhr.

— Sitzungbericht vom 26. Juni. Vorsitz.: F. Harrwitz. Durch die unerwartete Erkrankung des Kollegen M. Marx mußte der angekündigte Vortrag über die Entwicklung des Torpedos auf die nächste Sitzung vertagt werden. Die Sitzung wurde mit geschäftlichen Angelegenheiten ausgefüllt. Aufgenommen in den Verein wurden: Carl Schwefel und Carl Seeling. Anwesend 26 Herren. Schluß der Sitzung 10 Uhr.

— Sitzungsbericht vom 10. Juli. Vorsitz: F. Harrwitz. Kollege M. Marx hält einen Vortrag über die „Entwicklung des Torpedos". In anschaulicher Weise entrollte der Vortragende die geschichtliche Entwicklung des Torpedos von seinen ersten Anfängen an bis in die Neuzeit. Photographien, die herumgereicht wurden, zeigten die zerstörende Wirkung der Geschosse und verschiedene Torpedoboote; ein Torpedozielapparat wurde an einem vorgeführten Modell eingehend erläutert. Reicher Beifall lohnte die Ausführungen des Vortragenden, der für eine der nächsten Sitzungen die konstruktive Erklärung eines Whitehead-Torpedos in Aussicht stellte. Zum Beitritt in den Verein angemeldet: 3. Anwesend 30 Herren, Schluß der Sitzung 11¼ Uhr. M. Sch.

Bücherschau.

Ausführliche Besprechung einzelner Werke vorbehalten.

Auerbach, F., Das Zeisswerk und die Carl Zeiss-Stiftung in Jena. Ihre wissenschaftliche, technische und soziale Entwicklung und Bedeutung. III. verm. Auflage, 166 Seiten mit 97 Textabbild. und 1 Porträt von E. Abbe. Jena 1907. 2,40 Mk.

Uhlenhuth, Ed., Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen nebst genauer Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als Gips, Wachs, Schwefel usw., sowie der beim Guß von Glocken und in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenstände. VI. stark vermehrte und verbesserte Auflage. 192 Seiten mit 22 Textabbild. Wien 1907. Ungeb. 2 Mk.

Hanneke, P., Photographisches Rezept-Taschenbuch. Eine Sammlung von erprobten Rezepten für den Negativ- und Positivprozeß unter Berücksichtigung der neuesten Verfahren. 175 Seiten. Berlin 1907. Gebunden 2,25 Mk.

Die vorliegende Sammlung des bekannten Herausgebers der „Photographischen Mitteilungen" enthält nur solche Vorschriften, welche der Verfasser selbst durchprobiert hat. Dadurch ist die Gewähr für zuverlässiges und brauchbares Material gegeben.

Marek, W., Das österreichische Saccharometer und der österreichische Bierwürze-Kontroll-Meßapparat. Historische Entwicklung und Begründung der Konstruktion derselben nebst Bemerkungen rücksichtlich ihrer rationellen Benutzung. Vom physikalisch-technischen Standpunkt aus unter Benutzung amtlicher Quellen bearbeitet. 376 Seiten mit zahlreichen Textabbildungen. Wien 1906. Unghd. 10 Mk.

Patentliste.

Vom 15.—25. Juli 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. D. 17463. Selbsttät. Fernsprechvermittlungseinricht. mit zwischen geschalteter Signal- u. Abschaltvorricht. H. G. Dietl, Wien.

Kl. 21a. D. 17837. Einricht. z. selbstt. Anruf des gewünschten Teilnehmers in e. Fernsprechamt mittels einer Zeitkontaktvorricht. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. H. 40651. Empfangsvorricht. für elektrische Wellen. H. Heinicke, Steglitz.

Kl. 21a. K. 32854. Vorricht. z. getrennten od. gleichzeitigen Uebertragung v. zwei Nachrichten über e. Linie in derselb. Richt. J. Kitsée, Philadelphia.

Kl. 21a. L. 23864. Vorricht. z. Messung der Wellenlänge u. der Dämpfung sowie z. Bestimmung ander. Schwingungsvorgänge in Stationen der Strahlen-Telegraphie u. Telephonie, welche zwei od. mehr. Luftleiter besitzen. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. R 23796. Hochspannungs-Lichtbogenunterbrecher; Zus. z. Anm. R. 20193. E. Ruhmer, Berlin.

Kl. 21a. W. 26633. Telegr. Sender mit Tastenwerk. World Flash Company, Chicago.

Kl. 21c. D. 17981. Elektr. Zeitkontaktvorricht. mit Elektromotorantrieb. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21e. H. 37021. Elektrostat. Meßgerät mit vorgeschalteten Kondensatoren. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21e. V. 7051. Gerader Magnetstab für Bussolen, Sideroskope, Galvanometer od. Magnetometer mit oder ohne Folgepol. W. Volkmann, Berlin.

Kl. 21g. B. 42800. Elektrolytisch. Stromunterbrecher. H. Besser u. J. Cohe, New York.

Kl. 21g. Sch. 26914. Prüfzelle zur Bestimmung der Intensität der Röntgenstrahlen. Dr. G. Schwarz, Wien.

Kl. 21g. Sch. 27541. Elektr. Dampfapparat f. Wechselstrom mit flüssigen Elektroden, die in verschied. Höhe liegen u. durch e. geneigte, e. Umweg machende Bahn verbunden sind. Schott & Gen., Jena.

Kl. 27b. H. 39261. Vakuumpumpe f. Gase. R. Hauptmann, Leipzig.

Kl. 42a. G. 24342. Zirkel mit drei Schenkeln. Joh. Grapanthin, Stolp i. P.

Kl. 42b. H. 39485. Vorricht. z. Messen der Tiefe der Aetzungen v. Klischees od. dgl., bestehend aus e. Gestell mit drei Füßen u. e. bewegl. Taster, dessen Bewegung mittels Zahntrieb auf den Zeiger der Skala übertragen wird. A. Holmström, Gefle.
Kl. 42c. G. 23102. Meß- u. Registriervorricht. mit e. als Zeiger dienend. Lichtstrahl. G. Gaillard, Paris.
Kl. 42c. O. 5328. Schiffskompaß, bei welchem der Stützstift der Kompaßrose an e. senkrechten Halbring der kardan. Anfhängung befestigt ist. O. Th. Olson, Grimsby.
Kl. 42d. T. 11620. Registriervorricht., bei welcher die Auf- u. Abwickelrollen, sowie die Führungerollen des Registrierstreifens v. dem Uhrwerke abnehmbar sind. H. Troost, Berlin-Westend.
Kl. 42g. B. 45727. Antriebsvorricht. für e. rotierende Reibvorricht. z. Schallverstärkung v. Sprechmasch. R. Berndt, Berlin.
Kl. 42g. N. 8981. Aufnehmeverfahren f. Schallwiedergabe f. Bänder, Streifen usw. A. M. Nowman, Berlin.
Kl. 42h. O. 5333. Sphär., chromat. u. astigmat. korrigiertes Doppelobjektiv, dessen Einzelhälften aus je drei Linsen bestehen, v. welchen die eine Linse sammelnde Wirkung u. e. höheren Brechungsindex als der mit derselben verkittete Bestandteil besitzt. Opt. Anstalt G. Rodenstock, München.
Kl. 42h. Z. 5179. Verfahr. um h. Prismenfeldstechern mit Gelenkverbindung die opt. Achsen der Einzelfernrohre der Gelenkachse parallel zu richten. Carl Zeiß, Jena.
Kl. 42i. R. 22214. Verfahren u. Vorricht. z. Bestimm. der Temperatur glühender Körper mit Auslöschung der v. den glühenden Körpern ausgehenden Lichtstrahlung durch Vorschaltung lichtabsorbierender Mittel. Rudge-Whitworth Lim., Coventry, u. J. V. Pugh u. H. L. Heathcote, Erdington b. Birmingham.
Kl. 42k. L. 24034. Garnprüfapparat z. Prüfung einz. Fäden auf Dehnung und Zerreißfestigkeit. G. D. Lauth, Mülhausen i. E.
Kl. 42k. P. 17542. Pferdekraftanzeiger. J. Picht, Halle a. S.
Kl. 42l. R. 24184 Schwingende Quecksilberluftpumpe; Zus z. Pat. 179774. Dr. U. v. Reden, Franzburg b. Gebrden.
Kl. 42l. W. 26934. Vorrichtung zur Abführung von Gasen aus Gasuntersuchungsapparaten. J. Weber, Darmstadt.
Kl. 42m. W. 25135. Additionsvorricht. in Stiftform. J. Wimmer, München.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 311633. Vielfachschalter für die Zwecke der Strahlen-Telegraphie u. -Telephonie. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.
Kl. 21a. 312356. Apparat z. Aenderung d. Induktanz von Schwingungssystemen, wie z. B. der Strahlen-Telegraphie u. -Telephonie, bestehend aus drehbar ineinander angeordneten, auf Rahmen mit zylindrisch gestalteten Seitenflächen gewickelten Spulen. Ges. f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.
Kl. 21e. 311604. Widerstandsanordnung f. Meßbrücken mit nach Art der Sicherungsstreifen auswechselb. Vergleichswiderständen. „Nadir" Fabrik elektr. Meß-Instrumente Kadelbach & Randhagen, Rixdorf.
Kl. 21e. 311738. Hitzdrahtamperemeter mit mehreren gleich bemessenen und in gleichen Abständen zu einander angeordneten Meßorganen. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.
Kl. 21g. 311903. Härtemesser für Röntgenröhren mit durchstrahlbaren Feldern aus Material v. verschied. Durchlässigkeit. C. Beez, Berlin.
Kl. 21g. 312022. Lichtempfindl. Zelle mit e. auf e. isolierenden Unterlage befiedl. geteilt. Metallschicht. E. Presser, Berlin.
Kl. 21g. 312234. Elektromagnet. Selbstunterbrecher, bei welchem die an der Unterseite des Ankers befestigte Kontaktzunge mit e. Kröpfung durch eine im Anker befindl. Oeffnung nach vorn hindurchragt. Telephon Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg.
Kl. 21g. 312582. Zum Betriebe e. Quecksilberstromunterbrechers oder als Zentrifuge z. Reinigen von Quecksilber dienendes, in horizontaler, schräger od. vertikal. Lage rotierendes, leicht ausgebanchtes Gefäß. W. Otto, Berlin.
Kl. 42a. 311526. Zirkel mit Reduktionsteilung. A. Konsehak, Frankfurt a. M.
Kl. 42c. 311702. Vorricht. z. Ausmess. v. Diagrammen, bei welcher der Diagrammstreifen in der Richtung der Nulllinie des Diagramms fortbewegt wird, wobei der Drehpunkt des bewegl. Fahrstabes so gelagert ist, daß er stets in der Nulllinie liegt. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin
Kl. 42c. 312324. Stativbein, dessen Unterteil zwischen zwei Schienen des Oberteils geführt ist. Carl Zeiß, Jena.
Kl. 42d. 312055. Registrierwerk mit e. Stiftantriebswalze K. Weber, St. Johann a. S.
Kl. 42d. 312550. Wechselarretierung für Registrier-Schreibapparate zur Verhinderung des Abhebens der Schreibtrommel bei anliegend Schreiber, bezw. z. zwangsweisen Arretieren des Schreibers vor Abnahme der Schreibtrommel. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.
Kl 42h. 311517. Augengläserteil mit angelötetem Handgriff. Gebr. Cuno, Breslau.
Kl. 42h. 312048. Bildeiprojektionsapparat, bei welch. die zu projizierenden Bilder in e. Scheibe gelagert sind, in welche ein Sperrgetriebe nach sogenannt. Johanniterkreuzart eingreift. Bell & Breitenbach, Nürnberg.
Kl 42h. 312323. Gelenkdoppelfernrohr mit Eintrittsprismen v. großem Abstand u. Objektiven v. viel kleinerem Abstand. Carl Zeiß, Jena
Kl. 42h. 312325. Markenplatte mit konzentr. Kreisen für Visierfernrohre. Carl Zeiß, Jena.
Kl. 42h. 312404. Kneifer mit aus drei unabhängig v. einander wirkenden Federn bestehenden Nasenstegen. L. A. Beckmann, Hannover.
Kl. 42h. 311650. Vorricht. z Beschauen stereoskop. Projektionsbilder, insbesondere stereoskop. lebender Projektionsbilder. O. Terp, Altona.
Kl. 42l. 311692. Vorricht. zum Prüfen der absoluten Festigkeit v. Webestoffen, deren Spannklötze mit ihren Spannflächen beim Befestigen der Stoffprobe aneinander liegen. G. Sauter u. E. Frei, Berlin.
Kl. 42l. 311914. Meßpipette. Radiegen G. m. b. H., Charlottenburg.
Kl. 57a. 311629 Kinematograph m. pendelndem Filmfenster, dessen durch Feder, Hebel u. Druckstange hervorgebrachte klemmende Wirkung durch die Filmtransportvorricht. unterbrochen wird. Leo Stachow, Berlin.
Kl 57a 312145. Kinematograph z. Aufnahme u. Wiedergabe lebender Photographien. M. Hansen, Paris.
Kl. 74a. 311850. Elektr. Läutewerk mit in dasselbe eingebaut. Stromerzeugor. R. G. Haase, Leipzig-G.
Kl. 74a. 312278. Elektr. Türkontakt mit einstellb. Signaldauer. A. Neuburger, Oehringen.

Sprechsaal.

Anfrage 32: Wer liefert Polarisationsapparate zur direkten Ablesung der Rohrzuckerprozente?

Antwort auf Anfrage 31: Photographierte Kopien von Rowland'schen Diffraktionsgittern liefert die Firma Max Kohl, Chemnitz i. S.

Antwort auf Anfrage 30: Walzen, mit denen man flache, ovale Rohre für registrierende Manometer und Barometer kreisförmig biegen kann, liefert voraussichtlich die Firma Reiß & Martin, Berlin.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. August 1907. No. 16.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht

Der Grisson-Resonator.

Von Robert Fürstenau.

Ein auf eigenartigen, neuen Prinzipien sich in seiner Konstruktion aufbauendes Hochspannungs-Instrumentarium, das hauptsächlich Röntgenzwecken dient, wurde auf dem III. Kongreß der Deutschen Röntgen-Gesellschaft von seinem Er-

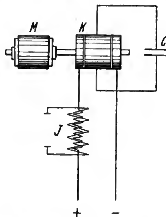


Fig. 174.

finder, dem Ingenieur Robert Grisson, vorgeführt. Das Instrumentarium, das sowohl für Gleichstrom- wie auch für Wechselstromanschluß gebaut wird, unterscheidet sich von den gebräuchlichsten Röntgeninstrumentarien in erster Linie dadurch, daß weder Quecksilber- noch Wehnelt-Unterbrecher zur Unterbrechung des Stromes benutzt werden.

Wie die Stromunterbrechungen, resp. die sonst hierdurch erzeugten Induktionsstöße zustande kommen, erkennt man aus Fig. 174, welche schematisch das Prinzip darstellt, nach welchem der Grisson-Resonator, wie das Instrumentarium von seinem Konstrukteur benannt worden ist, arbeitet.

Mit dem Motor M auf einer Achse sitzt der Kollektor K, auf dessen Schleifringen zwei mit den Polen der Stromquelle (+ und —) in Verbindung stehende Bürsten schleifen. Zwischen dem (+) Pol und dem dazugehörigen Schleifring des Kollektors liegt die Primärspule des Induktors J. Denken wir uns Motor M und Kollektor K jetzt in Ruhe, so steht der (+) Pol der Stromquelle über den Kollektor mit der einen Belegung des Kondensators C in Verbindung, ebenso die andere Kondensatorbelegung mit dem (—) Pol. Die Kondensatorbelege laden sich demnach auf dasselbe Potential, wie die Leitungspole, z. B. + 220 Volt und — 220 Volt. Wenn nun der Kollektor gedreht wird, so schaltet er den Kondensatorbelag, der vorher das positive Potential besaß, auf den (—) Pol der Leitung (— 220 Volt) und umgekehrt den zweiten Belag (—) auf den (+) Pol. Die Folge dieses Umschaltens ist ein Stromstoß, der von dem (+) Kondensatorbelag zur (—) Leitung geht und umgekehrt. Dieser Stromstoß passiert die Primärspule des Induktors in einer Richtung — sagen wir (in der Figur) von oben nach unten. Hat sich nun die infolge des Umschaltens hergestellte Potentialdifferenz von 440 Volt durch den erwähnten Stromstoß ausgeglichen, so hat

die vorher positive Kondensatorplatte jetzt ein negatives Potential angenommen, die andere ein positives, entsprechend den Leitungsspolen, mit denen sie in Verbindung stehen.

Nach erfolgtem Ausgleich ist somit kein Stromfluß mehr vorhanden — und dieser Augenblick wird nun benutzt, um den Kollektor wieder eine Drehung ausführen zu lassen, so daß Kondensator und Leitungsspole von neuem eine Potentialdifferenz von 440 Volt aufweisen. Diese gleicht sich in derselben Weise wie vorher aus, so daß wieder ein Stromstoß und zwar in derselben Richtung wie vorher, die Primärspule des Induktors durchfließt. Sobald nun wieder Gleichgewicht in bezug auf das Potential eingetreten ist, der Strom mit-

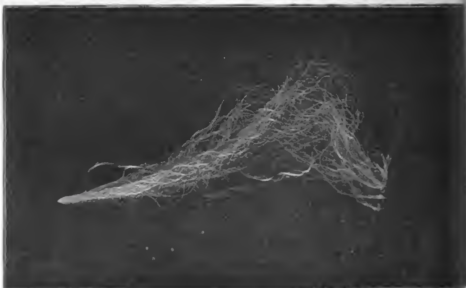


Fig. 175.

hin zu fließen aufgehört hat, schaltet der Kollektor von neuem um u. s. f.

Welche hervorragenden Effekte man mit einem sich auf dem beschriebenen Prinzip aufbauenden Instrumentarium zu erzielen vermag, zeigt die prächtige Funkenentladung des Grisson-Resonators, wie sie in Fig. 175 abgebildet ist.

Um nun zu zeigen, wie das oben beschriebene Prinzip in die Praxis umgesetzt worden ist, müssen wir einige Worte dem Bau des Kondensators (*C* in Fig. 174) widmen. Zur konstruktiven Durchbildung des Instrumentariums war es nötig, einen Kondensator von sehr großer Kapazität zu schaffen. Und das gelang durch die originelle Wahl des Dielektrikums. Die für den Grisson-Resonator verwendeten Kondensatoren sind Glasgefäße, die mit einem Elektrolyten gefüllt sind und in welche Aluminiumplatten hineintauchen. Diese bilden den einen Kondensatorbelag, der Elektrolyt den zweiten. Das Dielektrikum besteht aus einer mikroskopisch dünnen Schicht von Wasserstoffbläschen, die, an den Aluminiumplatten haftend, die letzteren von dem Elektrolyten isolieren. Bekanntlich hängt die Kapazität eines Kondensators u. a. auch von der Dicke des Dielektrikums ab; durch die Wahl einer so feinen isolierenden Schicht, wie sie Wasserstoffbläschen darstellen, erhielten nun die Kondensatoren eine ungeheure Kapazität (ca. 100 Mikrofarad pro Zelle). Die Wasserstoffbläschen werden in den Kondensatoren dadurch erzeugt, daß man einen Strom durch die Zellen hindurchschickt, bis diese vollkommen auspolarisiert sind, was eine am Schaltbrett angebrachte Lampe durch Erlöschen zu erkennen gibt.

Die Gestalt der Kondensatoren erkennt man deutlich in der dritten Abbildung (Fig. 176), die eine **Zusammenstellung der zu einem Grisson-Resonator gehörigen Apparate gibt. Links unten stehen die Kondensatoren (vier Zellen), am Schaltbrett erblickt man den Hauptumschalter für Polarisation und Betrieb; es genügt, vor Benutzung des Resonators den Schalter nur wenige Sekunden lang auf „Polarisation" zu stellen, da der Wasserstoffbelag**

der Kondensatorplatten sich so gut wie konstant erhält. Auf dem Tisch erblickt man den Induktor mit angeschlossener Röntgenröhre und ferner einen Regulierwiderstand, unter dem Tisch ist der Motor mit dem Kollektor plaziert.

Der Grisson-Resonator gestattet nach den bisherigen Erfahrungen, die Belastung der Röntgenröhren in einer Weise abzustufen und zu regulieren, wie dies wohl kaum mit einem anderen Instrumentarium möglich ist. Dabei ist der Resonator ein in seiner Handhabung äußerst einfaches technisches Instrumentarium, bei dem die sonst (für Gleichstrominstrumentarien) gebräuchlichen, den Betrieb komplizierenden Hilfsmittel, das Halten mehrerer Unterbrecher, die veränderliche Selbstinduktion der Induktorprimärspule usw., vollkommen in Fortfall kommen. Ein weiterer Vorzug des Resonators besteht darin, daß er, da er so gut wie gar keine Schließungsströme hergibt, die Röntgenröhren außerordentlich schont, so daß ihre Lebensdauer eine nicht unwesentliche Verlängerung erfährt.

Neuerdings sind die nassen Kondensatoren zum Teil durch trockene ersetzt worden, was eine weitere Vereinfachung bedeutet. Das ganze Instrumentarium findet nun Platz in einem eleganten Schrank, der verhältnismäßig wenig Raum beansprucht. In seinem Innern birgt er die Kondensatoren, den Motor mit dem Kollektor, Widerstände usw., außen befindet sich lediglich ein Anlasser für den Motor, ein Hauptschalter und ein Regulierwiderstand für Belastungeänderung, während die Lampe, welche die eingetretene Polarisation anzeigt, durch eine (rechts sichtbare) Oeffnung beobachtet werden kann. In dieser Form wird der Grisson-Resonator von der Grisson, G. m. b. H., Berlin, in den Handel gebracht.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Will man nun untersuchen, in welcher Beziehung die einzelnen Züge des Seismogrammes eines mechanisch registrierenden Pendels zu den Bewegungsvorgängen des Aufstellungsortes stehen, so hat man jetzt nur nötig, die Aufzeichnungen des einfacheren photographisch registrierenden Pendels mit den bekannten Bewegungen einer Plattform zu studieren. Mit anderen Worten: man braucht nicht jedes Instrument auf eine Plattform zur Untersuchung zu stellen, sondern nur ein photographisch registrierendes Horizontalpendel, wenn die Aufzeichnungen beider für eine gewisse Anzahl von Beben gleich gewesen sind. Man kann auch mit derselben Masse beide Arten von Registrierungen verbinden und erhält so eine direkte Kontrolle. Zu diesem Zweck braucht man nur an die Masse in bekannter Lage zur Schwingungsachse einen Hohlspiegel anzubringen; man hat dann allerdings zwei Registrierwerke

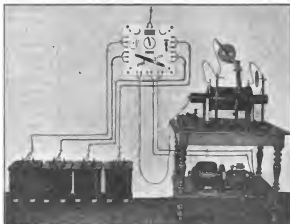


Fig. 176.

nötig und muß den Raum verdunkeln. Der auf die Bewegung der Masse rückwirkende Einfluß der Hebel wird natürlich im photographischen Seismogramm auch enthalten sein; aus dem Unterschied beider Diagramme wird man auf Einwirkungen der Hebel oder der vorhandenen Dämpfungsvorrichtung auf die Schreibfeder schließen können.

Auf Grund der Aufzeichnungen eines mechanisch registrierenden Horizontalpendels hat Professor Omori in Tokio eine große Reihe wertvoller Abhandlungen verfaßt, die sich alle in den Veröffentlichungen der Japanischen Gesellschaft zur Förderung der Seismologie befinden, teils in englischer, teils in japanischer Sprache. Das Prinzip des Horizontal- oder auch Kegelpendels ist von den italienischen Seismologen übernommen. Die Fig. 177 zeigt ein solches von Omori benutztes Pendel. Am Kopf der Säule befinden sich die Schrauben für die seitliche Einstellung,

es sind dies die an beiden Seiten sichtbaren Schrauben. Die Schraube, deren Mutter nach hinten geht, bewirkt die Veränderung der Periode, während die obere Schraube zur Horizontalstellung der Masse dient. Die Masse schwingt übrigens nicht direkt an einem Draht, sondern um eine Schneide, mit der der Draht verbunden ist. Die Masse ist an einer längeren Unterstützungsstange befestigt, die am anderen Ende mit einer Spitze in einer Stahlpfanne ruht. Omori hat auch die Masse näher an die untere Spitze verlegt und mit einem Arm versehen. Das Gewicht der Masse beträgt 12,5 bis 100 kg. Abbildungen dieser Pendel befinden sich auch in

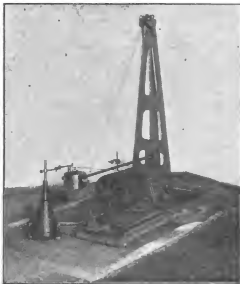


Fig. 177.

dem Katalog No. 20 der Firma J. & A. Bosch in Straßburg i. E. Bosch hat die Omori'sche Konstruktion beibehalten und nur die Verbindung des Schreibhebelarmes mit der Masse bezw. Verlängerungsstange geändert, wie oben bereits erwähnt. Neuerdings hat die Firma J. & A. Bosch die obere Aufhängung, die früher eine Schneide war, durch einen Draht ersetzt (vergl. hierzu No. 11 dieser Zeitschrift, Seite 121). Auch die Dämpfung ist nun in Anwendung gekommen, ob diese einwandsfrei funktioniert, muß erst die Erfahrung zeigen.

Den üblichen Habitus des Horizontalpendels habe ich nach meinen Angaben in der Werkstätte des Straßburger Observatoriums umändern lassen. Die Ausführung dieser Konstruktion hat der Institutsmechaniker W. Kayser, Schüler der Königl. Fachschule für Feinmechanik in Schwenningen i. Württbg. gemacht. Auch die andern im Laufe dieser Mitteilung erwähnten neu gebauten Instrumente hat er nach meinen Angaben ausgeführt. Für die Aufhängung habe ich die bifilare gewählt, in ähnlicher Weise, wie bei den Zöllner'schen Pendeln. Durch den Schwerpunkt der Masse M geht die Achse $A_1 A_2$ (vergl. Fig. 178), die auf beiden Seiten des Umfanges derselben um ein kurzes Stück hervorragt. Der aus Band- oder T-Eisen bestehende Rahmen $A B C D$ faßt diese Achse in Oesen bei A und D. Da die Seiten $A B$ und $C D$ nur auf Zug in ihrer Längsrichtung beansprucht werden, so brauchen diese Teile nicht so stark zu sein als das Stück $B C$, das auf Zug senkrecht zur Längsrichtung beansprucht wird. Die Seiten $A B$ und $C D$ sind mit dem Querstück $B C$ durch Schrauben fest verbunden. Genau durch die Mitte von $B C$ geht das Rundeisenstück $H G$, das bei G bis etwa zur Mitte von $H G$ ein Gewinde hat. Auf dieses Gewinde paßt die Mutter m, auf der nun der eben beschriebene Rahmen mit der Masse M ruhen soll. Mittels m läßt sich M heben oder senken. Bei H und J sind Fassungen für den Stahldraht $H J$, dessen Querschnitt so berechnet ist, daß er gerade den Zug der um etwa 50 kg schwerer angenommenen Masse M aushalten kann. Der Draht Dr ist etwa $^1/_2$ m lang. Der Träger für die Masse ist in der Figur angedeutet.

Die Fassungen H und J habe ich nach einigen Versuchen in folgender Weise anfertigen lassen: Die Figur 179 zeigt den Querschnitt des Verbindungsstückes in ungefähr natürlicher Größe. Bandstahl von ca. 10 mm Dicke und ca. 30 mm Breite hat die Form des Rahmens $A B C D$ erhalten. In der Mitte ist der angedeutete Längsschlitz von etwa 7 mm lichter Weite herausgefeilt worden. Bei CD befindet sich eine durchgebohrte und geschlitzte Schraubenspindel, durch diese und den Schlitz geht der Draht, der noch im letzteren durch die Backen B_1 B_2 gefaßt wird. Die Schrauben S dienen zum Anpressen der Backen, die an den Innenflächen rauhe Flächen bekommen haben. Diese Klemmvorrichtung wird an $H G$ angeschraubt; ebenso wird eine solche an den Kopf des Trägers so angebracht, daß sie um eine horizontale Achse in der Pendelebene drehbar ist. Diese Einrichtung hat sich gut bewährt und der Draht gleitet nicht aus der Klemme heraus.

Natürlich sind die einzelnen Teile fest mit einander verbunden, so daß keine schädlichen Schwingungen der Masse um andere Punkte entstehen können. Als Träger denke ich mir ein dreibeinartiges Gestell, etwa aus Wasserleitungsrohr mit Fußschrauben für die Perioden- und seitliche Einstellung, wie ich ihn jetzt für ein solches Pendel mit kleinerer Masse anwende. Dieser Träger kann natürlich auf geeignete Weise noch mit der Grundplatte, auf der er steht, fest verschraubt werden; bei der Einstellung müssen diese Verschraubungen gelöst werden können.

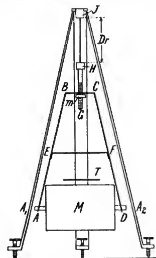


Fig. 178.

Nachdem nun der erste Rahmen mit seinen Enden A bezw. B bei A_1 und A_2 durch Einhacken der Oesen in die Achsenenden mit der Masse M verbunden ist, bringt man noch das als Versteifung dienende Bandeisen $E F$ an. Die Masse kann in verschiedener Weise hergestellt sein. Am besten sind runde Eisenplatten von bestimmtem Durchmesser und entsprechender Dicke, die mit einander an 3 Punkten verschraubt werden; die mittlere Platte muß entweder halbiert oder durchbohrt sein, um die Achse durchzulassen; man kann sich auch in einfacherer Weise helfen. Hat man gerade behauene Steine zur Hand, mit denen die Ausführung billiger kommen würde als mit Eisen, so kann man auch diese nehmen; das Volumen wird dann allerdings entsprechend größer, wenn ein bestimmtes Gewicht, etwa 300—400 kg, bei stärkerer Vergrößerung vorgesehen ist. Auch in der Weise kann man sich helfen, wenn es gilt, den Apparat für billiges Geld aufzustellen, daß man einen starken Holzkasten, der vielleicht schon vorhanden ist, mit Steinen füllt. Hat man aber nichts derartiges vorrätig, so ist es doch besser, mit einer Eisenmasse zu arbeiten; die Kosten sind im andern Falle schließlich doch nicht geringer, wenn man erst Steine und Kasten kaufen müßte. Um die nun vertikal hängende Masse, die jetzt ein sogenanntes Vertikalpendel für die horizontalen Komponenten darstellt, zum Horizontalpendel umzugestalten, bedienen wir uns eines 2 mal rechtwinklig gebogenen Bügels $ABCD$ aus T-, H- oder ⊔-Eisen, das bei A und D (Fig. 178) V-artige Ausschnitte hat, in die die Achsen A_1 und A_2 sich hineinlegen. Nun die Einrichtung für den unteren Schwingungspunkt. Denken wir uns eine Masse M am Ende eines langen Stabes von der Länge l befestigt, ferner zwei Punkte auf diesem, A und B, von denen A

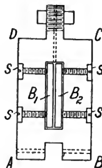


Fig. 179.

nahe der Masse liegt und B am Ende des Stabes. Von A und B gehen ferner zwei Drähte aus, von denen der eine, A, am Punkt P_1, B an P_2 befestigt ist; P_1 und P_2 liegen nahezu senkrecht übereinander, wie Fig. 180 zeigt. Wir haben so den Typus des Zöllner'schen Pendels, das in der Seismologie auch bekannt ist und für photographische und mechanische Registrierung eingerichtet werden kann. Die Drehachse ist $P_1 P_2$. Der Draht $A P_1$ ist bei dem aufgehängten Kegelpendel der Rahmen mit dem Draht $H J$. Nehmen wir weiter für einen Augenblick an, der Arm $A B$ habe die Gestalt einer Stimmgabel, der Griff trage die Masse M, am Ende der Zinken bei B sei ein Querstück, an welchem der Draht $B P_2$ befestigt ist; nun lassen wir $B P_2$ in die horizontale Lage übergehen und kürzer werden und $A P_1$ länger werden, bis P_1 etwa nahezu senkrecht über B liegt, P_1 sei am oberen Ende eines Trägers befestigt, P_2 am kürzeren Ende eines recht-

winklig gebogenen Hakens, der am unteren Teil des Trägers angebracht ist.

Statt dieser Anordnungsweise wollen wir den schon vorhin erwähnten Bügel weiter benutzen. In der Mitte von $B\,C$ des Bügels $A\,B\,C\,D$ befindet sich bei M ein Schlitz. Auf beiden Seiten desselben auf der der Masse abgekehrten Seite sind zwei kleine Lagerstühle angebracht, durch welche eine horizontale Achse geht, an der der Draht befestigt ist. Die Achse ist drehbar in der vertikalen Ebene, so daß man nachher die Masse so einstellen kann, daß die Beanspruchung des Drahtes möglichst horizontal ist und verlängert gedacht durch den Schwerpunkt geht. Das andere Ende des Drahtes ist an dem eben erwähnten Haken angebracht, ebenfalls in gleicher Weise beweglich. Ist die Masse einmal eingestellt, dann lassen sich die hierzu nötigen Schrauben festziehen, so daß die Achsen fest in ihren Lagern sitzen. Statt des Drahtes habe ich nun eine Lamelle von der der horizontalen Zugkomponente der Masse entsprechenden Dicke und gewissem freien Feld angewendet. Nach der Mitte zu verjüngt sich diese Lamelle, etwa einem Radius von 6 bis 9 cm entsprechend. Um die Lage der Schwingungsachse noch mehr zu sichern, habe ich das freie Feld der Lamelle durchbohren lassen, so daß der Mittelpunkt der Durchbohrung mit der Mitte des freien Feldes der dünnsten Stelle zusammenfällt. Statt einer runden Durchbohrung habe ich schließlich auch eine elliptische vornehmen lassen, so daß die große Achse senkrecht zur Zugrichtung steht. Die Vorrichtung zur Registrierung der Bodenbewegung bezw. der Bewegung des Bodens und des Pendels, wenn der Anfstellungsort seismisch beeinflußt ist, habe ich in einer anderen Weise anbringen lassen, als hieher bei dieser Art von Pendeln. Zwei Hebelarme von verschieden großen Uebertragungsverhältnissen sind benutzt worden. Neben der Masse des Pendels ist fest mit der Erde ein Gestell verbunden, das jede Bewegung der Erde mitmachen kann. An diesem Gestell ist die Drehachse des kleineren Hebels angebracht in der Weise, daß die Vertikalebene, in der der Hebelarm liegt, senkrecht zur Pendelebene steht, wenn das Pendel sich in der Ruhelage (Nulllage) befindet. Die Gelenkverbindung muß möglichst wenig Reibung haben und doch eine gewisse Garantie bieten, daß keine Parallelverschiebungen auftreten können.

Auf die Herstellung der Gelenkstellen muß bei der Konstruktion eines Erdbebeninstrumentes besondere Sorgfalt gelegt werden. Zunächst kann man sich die Drehachse in V-Lager aus Achat gelagert denken; um ein Schlottern in diesem zu verhindern, kann man Spiralfedern anbringen, die mit leichtem Zug oder Druck die Achse sicher in die Lager hineinbetten. Statt dieser Lager lassen sich vielleicht je 3 um Achsen drehbare kleine Friktionsrädchen anbringen, die an der Peripherie zugeschärft sind. Diese Art mag wohl sehr schwierig sein. Ferner kann man Stahlspitzen, deren Achsen senkrecht zur Drehachse stehen, benutzen; sie haben als Lager Achatpfannen und können ebenfalls durch Spiralfedern

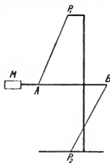


Fig. 163.

mit den Pfannen in innigen Kontakt gebracht werden. Diese Spitzen können auch so angeordnet sein, daß sie in der Verlängerung der Drehachse des Hebels liegen. Dann wird die Spitze auf der einen Seite durch eine Spiralfeder an die Pfannenfläche leicht angedrückt; auf der anderen Seite der Achse wird die Pfanne, die ich mir an einem Gelenkarm angebracht denke, durch eine Spiralfeder leicht an die Spitze gedrückt. Statt der Spiralfedern, die den fortwährenden Kontakt vermitteln und etwaige Parallelverschiebung verhindern sollen, kann man ja auch Magnetismus anwenden, wie Alfani als Ersatz für die Gabeln vorschlägt.*) Die Gelenkverbindung läßt sich auch so herstellen, daß die Drehachse mit dem Gestell durch Stahldraht verbunden ist; durch die Drehung des Hebels wird dann der Draht tordiert. An Stelle der senkrecht zur Achse stehenden Spitzen kann man nun auch Draht- oder Stahllamellen anwenden. Ich bin zuletzt bei den Stahllamellen in oben beschriebener Form stehen geblieben. Eine systematische Untersuchung über die beste Art der Gelenkverbindung ist meines Wissens noch nicht vorhanden, ich habe nur einige orientierende Versuche angestellt, werde aber, sobald ich Zeit finde, diese Untersuchung vornehmen. Mir ist nicht bekannt, ob die oben erwähnten Verbindungen

*) Vergl. die Literaturangaben in No. 9.

alle im Gebrauch sind. Die direkte Verbindung durch Draht bezw. einfacher Lamelle hat meines Wissens Prof. Wiechert in Göttingen zuerst angewandt. Statt der zwei Gelenkverbindungen kann man sich auch auf eine beschränken, wenn man nämlich z. B. an Stelle der zwei Spitzen eine Schneide, anstelle der zwei Lamellen eine Lamelle anwendet. Der Hebel als solcher kann ein- oder zweiarmig sein. Ich habe zurzeit eine Lamelle, wie oben beschrieben, in Anwendung gebracht, ihre Ebene steht vertikal zur Kraftwirkung. Das eine Ende der Lamelle ist mit der Erde fest verbunden, das andere trägt einen senkrechten Arm. Ein Punkt dieses Armes, der nahe der Drehachse sich befindet, wird mit einem Punkt der Masse verbunden, der für schnelle Verschiebung des Erdbodens als stationär anzusehen ist, kurzum Schwerpunkt; die beiderseitige Verbindung geschieht durch einen horizontalen Arm, und zwar gelenkig in einer der oben beschriebenen Weise.*) Ich habe momentan eine einfache Verbindung durch Stahldraht. Das Ende dieses Hebels ist mit einem zweiten Hebel ebenfalls durch einen längeren Arm verbunden. Die Verbindung mit dem Punkt in der Nähe der Drehachse geschieht durch einen Stahldraht; die am zweiten Hebel ist in der Weise erlangt, daß die Stahlspitze des vom Ende des Hebels ausgehenden Armes mittels einer Spiralfeder auf die am zweiten Hebel angebrachte Achatpfanne leicht drückt. Die Spiralfeder ist eine Schraubenspiralfeder, ihre Achse fällt in die Achse des Verbindungsarmes. Diese Verbindung hat sich sehr gut bewährt; auch am Ende des Hebels kann diese Verbindung angebracht werden, sie ist nur etwas komplizierter als die einfache Drahtverbindung. Bei dem vom Ende des Hebels ausgehenden Arm hatte ich erst beiderseits direkte Drahtverbindung, doch scheint mir die eben erwähnte Verbindung, namentlich bei Fernbeben, besser zu sein. Bemerken möchte ich noch, daß die Drehungspunkte in einer Ebene liegen müssen, die in der Ruhelage senkrecht zu den Verbindungsarmen steht. Als zweiten Hebel, der als Schreibarm dienen soll, habe ich die Form eines Horizontalpendels gewählt. Ein Arm ist aufgehängt an einem dünnen Draht und ruht mit seiner Spitze in einer Achatpfanne; diese Spitze habe ich zeitweise auch durch Lamelle oder Draht ersetzt, so daß auch hier bifilare Aufhängung vorhanden ist. Die Arme, die die Hebelsysteme mit einander verbinden, sind, wenn nicht beiderseits direkte Verbindung vorhanden ist, an einem längeren Faden aufgehängt. Will man diese Aufhängung umgehen, so kann man an dem Arm vielleicht Friktionsrädchen anbringen, die auf Glas fast ohne Reibung gleiten. Ich vermute, es ist diese Vorrichtung schon irgendwo erwähnt. Statt der Rädchen und des Glases kann man auch Kork oder kleine Holzkugeln und Flüssigkeit (Oel) nehmen; die entsprechende weitere Anordnung dürfte wohl auf der Hand liegen. Sind an dem Aufstellungsort viel künstliche Störungen bemerkbar, so ist darauf zu achten, daß diese nicht durch die Entlastungsvorrichtung der Arme noch mehr auf den Schreibarm einwirken. Für diesen Fall ist es gut, den Träger des Armes nicht direkt auf dem Tischchen T (Fig. 178), auf welchem der 2. Hebel, der Schreibarm, sich befindet, zu befestigen, sondern vielleicht Filz oder Gummi einzuschalten. Wir haben nämlich in dem Verbindungsarm, der an einem Faden ausbalanziert aufgehängt ist, einen Pendelapparat, der leicht durch die kurzperiodischen künstlichen Störungen beeinflußt wird, und hierdurch schließlich auch der Schreibarm. Das eben erwähnte Tischchen T läßt sich einfach an dem Träger der Masse über M anbringen. Das auf diese Art hier nach meinen Angaben gebaute Pendel hat sich als sehr empfindlich erwiesen, obwohl es nur provisorisch montiert ist. Seine Aufzeichnungen stimmen mit dem photographischen Pendel (vgl. Fig. 136) überein, ebenso auch mit dem noch zu erwähnenden astatischen Pendel (Masse = 1000 kg) nach Prof. E. Wiechert in Göttingen.

(Fortsetzung folgt.)

*) Will man im Schwerpunkt direkt angreifen, so muß die Achse A_1 A_2 (Fig. 178) ein Rohr sein.

Bericht über den XVIII. Deutschen Mechanikertag.

Die diesjährige, in Hannover am 2. und 3. August stattgefundene Tagung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik wurde am Vorabend mit einer Begrüßungsfeier, welche die Stadt den Gästen im Lister-Turm bot, eingeleitet. Für die seitens der Vertreter der Stadtverwaltung gehaltenen Begrüßungsansprachen dankten der Vorsitzende der Gesellschaft, Dr. Krüss-Hamburg, sowie Generaldirektor J. Berliner-Hannover, letzterer im Namen des Ortsausschusses.

Die Sitzungen selbst wurden im Festsaale des alten Rathauses vom Vorsitzenden mit einer Begrüßung der in stattlicher Zahl erschienenen Vertreter von Behörden und Korporationen eröffnet. Im Namen des Oberpräsidenten der Provinz Hannover sprach Regierungs-Assessor von Quassowski, als Vertreter des Regierungspräsidenten von Hannover wies Geh. Reg.- und Gewerberat von Rosnowski auf die Bedeutung der Mechanik und Optik für die Kulturentwicklung hin und gab dem Wunsche Ausdruck, daß die deutsche Arbeit stets die Spitze behaupten möge. Es folgten noch Begrüßungsworte von Vertretern der Magistrate von Hannover und Linden, der Handelskammer, der

Technischen Hochschule zu Hannover, des Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine, des Verein Deutscher Ingenieure, der Elektrotechnischen Gesellschaft, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, der Normal-Eichungskommission, der Handwerkskammer Hannover, des Verbandes der Optiker Deutschlands und des Gewerbevereins zu Hannover. Der Vertreter der Technischen Hochschule, Rektor Prof. Dr. Ost, wies auf die umfangreiche Sammlung der verschiedensten Instrumente hin und lud wiederholt zum Besuche der Anstalt ein, damit sich jeder Teilnehmer über den Umfang und über die Zweckmäßigkeit der Sammlung informieren könne. Der Vorsitzende dankte allen Vertretern und versicherte, daß die Gesellschaft stets den Weg verfolgt habe, Wissenschaft und Technik zu verbinden. Darauf wurde in die Verhandlung eingetreten. Der Vorsitzende erstattete den Jahresbericht, dem zu entnehmen ist, daß die Mitgliederzahl der Gesellschaft nunmehr 598 beträgt gegen 558 im Vorjahr.

Herr F. Franz v. Liechtenstein, Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und Werkstattvorsteher, referierte über die bisherigen Versuche zur Verbesserung der Methoden der Metallfärbung. Die in der Literatur anzutreffenden Rezepte seien meist teils verstümmelt, teils ohne Versuch und Erfahrung abgedruckt. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt sei deshalb mit besonderem Interesse dem Wunsche und Antrag der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gefolgt, Versuche über Metallfärbung anzustellen. An Hand eines instruktiven und sehr reichhaltigen Demonstrationsmaterials, teils gebeizt, teils nachträglich lackiert, wurden die empfehlenswertesten Rezepte über schwarz, blauschwarz, violett, blaugrau und stahlgrau beizen bekannt gegeben. So wurde z. B. für Schwarzbeizen bezw. Schwarzbrennen neben der vom Verfasser dieses Berichts im Taschenbuch für Präzisionsmechaniker, Jahrg. 1907, Seite 365, Rezept No. 149, und in der Zeitschrift „Der Mechaniker" ausführlich dargestellten Methode nachfolgendes Rezept besonders hervorgehoben:

Schwarzbeize: Man bringe 200 g Kupfernitrat gut zerkleinert in eine mit 400 g absolutem Alkohol gefüllte Flasche und schüttle nach erfolgter Lösung gut durch. Die kalt einzutauchenden Gegenstände überziehen sich beim Erwärmen mit einer grünen Oxydschicht, die bei weiterer Erwärmung eine braunschwarze Färbung annimmt. Nach dem Erkalten bürstet man die gebeizten Gegenstände ab, taucht sie abermals in die Brenne, d. i. die Beizflüssigkeit, und verfährt wie vor. Als besonderer Vorzug dieser Brenne wurde erwähnt, daß das Auflösen der ersten Oxydschicht bei wiederholtem Eintauchen nicht eintrete.

Als Blauschwarzbeize wurde empfohlen: 4 g kohlensaures Kupfer in 200 g 10%igem Ammoniak zu lösen. Um das Verdunsten des Ammoniaks zu verhindern, ist das Beizen in engen Gefäßen vorzunehmen. Die Eintauchzeit beträgt 2 mal je 2—3 Minuten bei Zimmertemperatur.

Um violette Färbungen durch Beizen zu erreichen, wurde nachstehende Mischung in Vorschlag gebracht: 50 g Antimontrichlorid in 1000 g roher Salzsäure. Bei viermaligem Eintauchen von anfänglich 2 und später 5 Minuten Dauer werden vorzügliche Resultate, sowohl bei Zimmertemperatur als auch bei 0° C. erreicht. Eine empfehlenswertere Zusammensetzung besteht aus 50 g Antimontrichlorid, gelöst in 850 g Alkohol von 94% und 100 g roher Salzsäure.

Für die stahlgraue bezw. schwarzgraue Färbung gilt als besonders praktisch: Zu 1000 g roher Salzsäure werden 60 g feingestoßene arsenige Säure, sowie 30 g Antimonchlorid und 150 g feingestoßener Hammerschlag hinzugefügt und das Gemisch auf ca. 80° erwärmt, damit sich die arsenige Säure gut löst. Gleich nach dem Erkalten bietet diese Beize bei zweimaligem, sehr kurzem, etwa ½ Minute währendem Eintauchen vorzügliche Ueberzüge. — Eine andere Zusammensetzung ist: 25 g arsenige Säure und 25 g Eisenchlorid in 500 ccm roher Salzsäure und 500 ccm Wasser.*)

Der Berichterstatter erklärte, daß die Versuche mit den sogenannten Arsenbeizen noch nicht abgeschlossen seien. Es zeigt sich bei einer etwa 12 Wochen alten Beize dieser Gattung ein erdiges Aussehen des Ueberzuges, selbst bei sehr kurzer Tauchzeit.

Die einzelnen Beizverfahren beziehen sich besonders auf Kupfer und seine Legierung mit Zink, mit Ausnahme der Blauschwarzbeize, die für Kupfer-Zinn-Legierung, Kupfer und Neusilber unbrauchbar sind. Es wurde jede Methode gründlich erläutert, so z. B., daß zwischen den einzelnen Tauchperioden gründliche Spülungen mit Wasser und das Trocknen der Gegenstände erforderlich wäre; auch wurde auf einen sicheren Verschluß der Vorratsflaschen hingewiesen. Im Laufe der Zeit sollen, dem Vorschlag des Referenten und einiger Mitglieder nachkommend, die Rezepte in dem Vereinsblatte publiziert werden.

Diesen äußerst interessanten und sehr wichtigen Mitteilungen und Erklärungen folgte der Vortrag des Generaldirektors J. Berliner-Hannover über das Auxetophon der Deutschen Grammophon-Aktiengesellschaft. Einleitend schilderte der Redner den Werdegang der Plattensprechmaschine von den ersten Anfängen an bis zur heutigen Entwicklung. Das 1887 angemeldete Patent enthält als Patentanspruch eine Vorrichtung zur Registrierung und Hervorbringung von Lauten. Während beim Phonographen, einer sogen. Walzensprechmaschine, die Schallwellen in vertikaler Richtung auf einem Zylinder fixiert werden, geschieht bei einer Plattensprechmaschine dasselbe in horizontaler Richtung. Die ersten Versuche zeigten eine mit Oel getränkte Glasplatte. Heute bedient man sich hochglanzpolierter Zinkplatten, welche mit Wachsfett, aus Bienenwachs in Benzin gelöst bestehend, übergossen sind. Die Empfindlichkeit dieser Schicht soll derart sein, daß selbst die Haare eines Kameelhaarpinsels noch sichtbare Linien erzeugen. Die weitere Verarbeitung des in das Wachsfett eingezeichneten Phonogramms, also der schneckenförmig eingravierten Schwingungen der Aufnahmemembrane geschieht durch ein galvanoplastisches Verfahren.

*) Vergl. ferner Taschenbuch für Präzisionsmechaniker 1906, Seite 343—44.

Dieser galvanoplastische Abguß des Wachsoriginals ist der Grundstock für die, erst hebem hydraulischen Drucke hergestellten schwarzen Schallplatten, der Handelsware. Um ein Bild der praktischen Verwertung des galvanoplastischen Abdrucks zu bieten, wurde erwähnt, daß nach der ersten Aufführung der „Lustigen Witwe" 10 000 Platten innerhalb 8 Tagen durch Preßmatrizen, d. s. die mit starker, metallischer Unterlage (Blei und Antimon) versehenen Galvanos, hergestellt wurden. Schallplatten wurden ursprünglich aus Hartgummi verfertigt; dieses kostspielige und infolge seiner Fabrikation nicht absolut homogene Material wurde zuerst in Amerika durch andere Stoffe ersetzt. Es ist längst erwiesen, daß die Oberfläche des Hartgummis der harten Goßkruste des Metallgusses ähnelt. Die Haltbarkeit der Hartgummiplatten ist infolge dieser Eigenschaft sehr beeinträchtigt; es schleifen die Schallstifte, welche über eingezeichnete Furchen gleiten, die Erhöhungen der einzelnen Intervallen mehr und mehr ab, so daß die Wiedergabe im Laufe der Zeit nur sehr verstümmelt zu Gehör kommt. Der amerikanische Ersatzstoff besteht aus Harzen, z. B. Schellack und Kienruß. Letzterer dient zur Erzeugung der hartgummiähnlichen Färbung. Die Stoffe werden vermahlen, gemischt, erhitzt und hydraulisch gepreßt. (Fortsetzung folgt.)

Herstellung von galvanischen Cadmiumüberzügen.

Da Cadmium jetzt zu einem annehmbaren Preise käuflich ist, so dürfte es von Interesse sein zu erfahren, daß man einen einwandfreien Ueberzug auf elektrolytischem Wege erhalten kann. Bisher hatten die auf solche Weise hergestellten Ueberzüge noch keine praktische Bedeutung erlangt. Das metallische Cadmium ist weich, übt keine beizende Wirkung aus, läuft nicht leicht durch schwefelwasserstoffhaltige Dämpfe an und besitzt eine weiße Farbe. Diese ist zwar nicht so weiß wie Silber, aber ebenso weiß wie Zink; gegenüber letzterem ist jedoch der Ueberzug härter und verträgt eine höhere Politur.

Durch Versuche ist festgestellt, daß sich für diesen Zweck eine Lösung von kohlensaurem Cadmium am besten eignet und daß die günstigsten Resultate durch die Verwendung einer solchen Lösung erzielt werden. Zwecks Herstellung der letzteren behandelt man die Lösung irgend eines in Wasser löslichen Cadmiumsalzes mit kohlensaurem Natron. Die Cadmiumsalze kann man kaufen oder aus metallischem Cadmium selbst herstellen.

Soll metallisches Cadmium verwendet werden, so verfährt man auf folgende Weise: Man löse 85 g metallisches Cadmium in einem Gemenge von 2[illegible]0 g konzentrierter Salpetersäure und 10 Tl. Wasser auf, und zwar muß man hierzu ein Glas- oder Porzellangefäß benutzen. Ist sämtliches Metall aufgelöst, so füge man 2,3 Liter Wasser hinzu und erhitze das Ganze bis zum Siedepunkt. Jetzt löse man 453 g kohlensaures Natron (Waschsoda) in 2,3 Liter heißem Wasser auf und füge die Lösung zu der Cadmiumlösung in kleinen Mengen unter beständigem Umrühren hinzu. Es wird sich ein weißer Niederschlag von kohlensaurem Cadmium absetzen. Mit der Zugabe von Sodalösung fährt man solange fort, bis sämtliches Cadmium niedergeschlagen ist und sich kein Niederschlag mehr bildet. In man an diesem Punkt angelangt, so wird die Lösung eine alkalische Reaktion zeigen (d. h. rotes Lackmuspapier wird beim Eintauchen blau). Das Cadmium ist dann vollständig ausgefällt.

Man läßt nun die Lösung sich absetzen, das weiße Cadmiumkarbonat wird sich am Boden niederschlagen. Die darüber stehende klare Flüssigkeit wird entweder abgegossen oder mittels Heber abgezogen und fortgegossen. Das Gefäß wird dann mit heißem Wasser gefüllt und das Ganze umgerührt, worauf man die Flüssigkeit wieder stehen läßt. Man gießt dann die klare Flüssigkeit wieder ab und fügt zum dritten Male heißes Wasser hinzu. Wenn sich der Niederschlag abgesetzt hat und die Flüssigkeit zum dritten Male abgegossen ist, bringt man das weiße Cadmiumkarbonat, welches am Boden des Gefäßes zurückbleibt, auf ein Filter und wäscht es fünf mal mit heißem Wasser aus. Zum gründlichen Auswaschen des Niederschlages ist es erforderlich, die Flüssigkeit vom Niederschlag vollständig abzuziehen, bevor frisches, warmes Wasser hinzugefügt wird. Tut man dies nicht, so werden die Unreinigkeiten, welche in der Lösung zurückbleiben, nur verdünnt, aber nicht ausgewaschen. Der Zweck des gründlichen Auswaschens ist die vollkommene Beseitigung des salpetersauren Natrons, das sich beim Fällen gebildet hat. Erfolgt das Auswaschen nicht sorgfältig, so wird der Niederschlag wesentlich beeinflußt; Nitrate sind bekanntlich sehr schädliche Beimengungen für ein Bad.

Man stellt nun eine Lösung von 255 g reinem Cyankali in 1,2 Liter heißem Wasser her. In dieser Lösung wird das feuchte oder plastische Cadmiumkarbonat aufgelöst, und zwar löst es sich schnell zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit auf. Die Lösung wird dann durch Hinanfügung von 3,4 Liter Wasser auf ein Quantum von etwa 4,5 Liter gebracht und ist dann fertig zum Gebrauch. Die Gemengteile können in folgender Weise wiedergegeben werden: 4,5 Liter Wasser, 255 g Cyankali, 85 g Cadmium zur Herstellung von Karbonat. Die Lösung wird nach ihrer vollständigen Fertigstellung 8° Beaumé entsprechen.

Erforderlichenfalls kann Cadmiumchlorid oder Cadmiumsulfat anstatt metallischen Cadmiums verwendet und direkt im Wasser aufgelöst werden. Sie werden dann mit Waschsoda gefällt; es muß jedoch eine größere Quantität genommen werden. Bei Benutzung von Cadmiumchlorid sind ca. 170 g zu verwenden, da dieses nur 50 % Cadmium enthält. Wählt man Cadmiumsulfat, so muß man 595 g nehmen, weil dieses Salz nur ungefähr 1/7 seines Gewichtes an metallischem Cadmium enthält. Das kommerzielle Cadmiumkarbonat kann gleichfalls verwendet werden, es besitzt nur den Nachteil, daß es sich schwer auflöst.

Das Cadmiumbad, nach obigem Rezept hergestellt, ist klar und besitzt eine hellgelbe Färbung. Als Anode benutzt man eine Cadmiumplatte. Diese kann man herstellen durch Schmelzen von Cadmium und Gießen auf eine flache Eisenplatte oder durch Auswalzen des Metalles in Blech. Sowohl die gegossenen wie die gewalzten Anoden liefern gleich günstige Resultate.

Wenn die vorstehend beschriebene Lösung zum Galvanisieren gebraucht wird, so kann ein einwandfreier Ueberzug im kalten Bade wie auch mit erwärmter Lösung erhalten werden. Den hellsten und festesten Ueberzug erzielt man, wenn die Lösung auf 50 bis 65° C. erwärmt wird. Der Ueberzug war in diesem Falle glatt und fest haftend.

Die Leitungsfähigkeit der Lösung ist gut, deshalb findet auch das Niederschlagen bei niedriger Spannung statt. Aus der Praxis hat sich ergeben, daß man einen ausgezeichneten Ueberzug gewinnt mit einer Spannung von ca. 1 Volt; steigt der Strom auf 2 Volt, so wird der Niederschlag leicht krystallinisch und dunkler. Bei noch höherer Spannung ist das Resultat nicht mehr so günstig. Der Ueberzug wird dann leicht rauh und krystallinisch und ist in bezug auf die Färbung nicht gleichmäßig. Ein schwacher Strom gibt daher die günstigsten Resultate.

Cadmium kann auf jedem beliebigen Metall ohne Schwierigkeit niedergeschlagen werden. Kupfer, Messing, Neusilber, Zink, Eisen und Stahl liefern sämtlich günstige Resultate und der Ueberzug haftet stets fest an. Es ist wohl überflüssig zu erwähnen, daß die zu überziehenden Gegenstände vorher gründlich gereinigt werden müssen, und zwar sind die sonst üblichen Vorkehrungen zu treffen.

Beginnt das Cadmium sich niederzuschlagen, so ist die Farbe weiß, sie nimmt aber bald einen bläulichen Anflug an, welchen man während des ganzen Verfahrens beobachten kann. Einen einwandfreien Ueberzug kann man in einer halben Stunde erhalten. Will man weiter nichts als einen hellen Ueberzug, so läßt sich ein solcher, und zwar ein vollkommen weißer, in einigen Minuten erzeugen.

Ist der betreffende Gegenstand mit Cadmium überzogen, abgespült und getrocknet, so besitzt er ein dunkelgraues, erdiges Aussehen. Das ist auf die krystallinische Natur des Niederschlages zurückzuführen. Zur Beseitigung des krystallinischen Zustandes und zur Herrichtung der Oberfläche für das Polieren, wendet man das Kratzen an, und zwar benutzt man hierzu eine Zirkularbürste aus feinem Messingdraht. Mittels dieser Behandlung erzeugt man auf dem Cadiumüberzug Glanz. Wird eine lebhafte Färbung gewünscht, so bearbeitet man jetzt die Oberfläche mittels einer weichen Bürste mit Pariser Rot (Rouge).

In bezug auf die Farbe ist zu bemerken, daß der Ueberzug weiß ist, aber nicht so weiß wie Silber. Die Farbe ist jedoch der des Nickels überlegen, und der bläuliche Anflug bei letzterem Metall ist nicht vorhanden. Der Cadmiumüberzug ist bei weitem härter als Zinn und nimmt eine gute Politur an. J. P.

Ueber die Lage der Feinmechanik und verwandten Berufszweige im Jahre 1906.

a) Die Handelskammer in Bonn berichtet: Der Geschäftsgang in der Fabrikation chemischer und physikalischer Apparate, sowie wissenschaftlicher Instrumente überhaupt, läßt sich als gut oder doch als befriedigend bezeichnen; der Geschäftsumfang hat sich verschiedentlich vermehrt. Infolge der allgemeinen Erhöhung der Preise fast sämtlicher Rohmaterialien war man genötigt, die Preise vieler Artikel, besonders der Metallwaren, zu erhöhen und es gelang in der Hauptsache auch, diese höheren Preisforderungen durchzusetzen. Die Handelsbeziehungen blieben im In- wie im Auslande ungefähr dieselben; eine Wirkung der neuen Handelsverträge hat sich vorläufig noch nicht fühlbar gemacht. Berichtet wird, daß England neuerdings ein ziemlich billiges, undurchsichtiges Quarzglas herstellt, und man glaubt, daß dasselbe zum Nachteil für die deutsche Quarzglasproduktion vielseitige Verwendung in der Industrie finden werde. Die Arbeitsverhältnisse waren befriedigend; nur wird Klage geführt, daß es außerordentlich schwierig sei, neue, in ihrem Fache tüchtige Leute zu finden. Die Arbeitslöhne haben sich nicht wesentlich geändert. — Wie schon im vorangegangenen Jahre hat sich auch im Berichtsjahre das Geschäft in chirurgischen Instrumenten, orthopädischen Apparaten und Bandagen sehr günstig entwickelt. Es lagen reichlich Aufträge vor und auch die erzielten Preise waren angemessen. Der Geschäftsumfang hat sich vermehrt. Mit den Arbeitsverhältnissen war man zufrieden, die Löhne wurden durchgehends erhöht.

b) Die Handelskammer in Göttingen veröffentlicht: Seit dem Jahre 1905 hat sich das Geschäft der vereinigten Werkstätten für wissenschaftliche Instrumente in Göttingen befriedigend gestaltet. Durch die Einbeziehung der früheren L. Tesdorpf'schen Werkstatt für Vermessungsinstrumente in Stuttgart hat sich natürlich der Umsatz bedeutend gehoben, und ist das Exportgeschäft auch für diese Abteilung recht lebhaft gewesen. Der Export beträgt ca. 45 % des Umsatzes. Unter dem neuen Zolltarif haben die Instrumente insofern nicht zu leiden, als sie an Staatsinstitute frei eingeführt werden. Der Export nach Amerika hat, soweit nicht obige Institute in Frage kommen, unter den sehr hohen Zöllen von 45 % vom Werte zu leiden, und es hat sich dort schon eine bedeutende Industrie für wissenschaftliche Instrumente entwickelt, vor allem in solchen Artikeln, welche in größeren Mengen hergestellt werden können; hierdurch wird die Abteilung für Waagen und Gewichte, soweit einfachere Instrumente in Betracht kommen, in Mitleidenschaft gezogen. In der größten Fabrik für wissenschaftliche Instrumente sind ca. 120 Personen beschäftigt gewesen.

c) Ueber die Lage der optischen und Glasinstrumenten-Industrie im letzten Jahre berichtet die Handelskammer zu Weimar: Die von der Rohglasfabrikation durchgesetzte Preiserhöhung mußte im abgelaufenen Jahre naturgemäß von der weiterver-

arbeitenden Industrie, der Glasinstrumentenfabrikation, getragen werden, die mit fest normierten Preisen zu rechnen hat und somit eine Schmälerung des Verdienstes erfuhr, zumal sie außerdem einem nur mit Wachsen der Bevölkerung allmählich sich ausdehnenden Bedarf gegenübersteht und somit von plötzlichen Konjunkturschwankungen ziemlich unberührt bleibt. Es wird lebhaft Klage geführt, daß die Ausfuhr nach Oesterreich infolge der Erhöhung der Zollsätze nachgelassen habe und daß damit zu rechnen sei daß in kurzer Zeit die sich unter diesem Schutzzoll entwickelnde und durch Staatssubventionen geförderte Glasinstrumentenindustrie den dortigen Bedarf selbst decken werde und daher voraussichtlich das Ausland überflüssig mache. — Die Produktion der optischen Industrie besteht zu einem Teile aus Luxusartikeln, wie Feldstechern und photographischen Apparaten Sie befindet sich somit in direkter Abhängigkeit von der Kauflust des Publikums. Da diese infolge der gehobenen Kaufkraft ganz erheblich zunahm, kann die optische Industrie wie im Vorjahre auf einen äußerst regen Geschäftsgang zurückblicken. Der Umsatz der größten Firma des Bezirks und auch des Kontinents hob sich gegen das Vorjahr ganz bedeutend, die Anspannung der Tätigkeit erforderte eine erhebliche Verstärkung der Zahl der Angestellten und Arbeiter. Die Rohmaterialienpreise erfuhren durchweg namhafte Erhöhungen. Ganz besonders stieg der Marktwert des Kupfers auf eine nie gesehene Höhe. Bessere Preise waren angesichts der starken Konkurrenz nicht zu erreichen, doch konnten durch Erhöhung des Umsatzes und dadurch bedingtes Ausnützen aller Einrichtungen befriedigende Gewinne erzielt werden. Die Aussichten für eine längere Dauer des jetzigen Geschäftsganges scheinen günstige zu sein. B.

(Fortsetzung folgt.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: J. Wächter-Gerber, mechanische Werkstatt, Zürich III, Zenghausstr. 7. — Salcher & Werle, Werkstatt für feinmechanische Konstruktionen, Innsbruck. — Trangott Schmalzer, Ausführung elektrischer Anlagen aller Art, Malstatt-Burbach.

Firma Carl Zeiss, Jena. Zum vertretungsbefugten Bevollmächtigten wurde W. K. Fischer, als stellvertretender Bevollmächtigter Dr. K. R. Straubel ernannt; Prokura erhielt Dr. O. Schott.

Kein Kautschukstempel in Arbeitsbüchern. Es dürfte wohl nicht allgemein bekannt sein, daß in Arbeitsbüchern kein Stempel benutzt werden darf, vielmehr ist der Name des Arbeitgebers resp. die Firma mit Tinte zu schreiben. Das „Siegen. Volksbl." führt einen Fall an, in dem ein Fabrikant mit drei Mark Strafe belegt wurde, weil in den Arbeitsbüchern der von ihm entlassenen Arbeiter seine Firma mit einem Kautschukstempel aufgetragen wurde, während das Gesetz vorschreibt, den Namen des Arbeitgebers resp. die Firma mit Tinte zu schreiben. Trotzdem der Angeklagte seit Jahren so verfuhr und dies bei früheren Revisionen nicht beanstandet worden war, wurde auch die eingelegte Berufung verworfen.

Gebühr für Ursprungszeugnisse im Verkehr mit Spanien. Bei der Ausfuhr von Waren nach Spanien gelangen die Sätze des spanischen Minimal- bezw. Vertragstarifes in zahlreichen Fällen nur dann zur Erhebung, wenn der Exporteur ein vom spanischen Konsul im Herkunftslande legalisiertes Ursprungszeugnis beibringt. Die Gebühr für dieses Zeugnis betrug bis vor kurzem 5 Fr., wurde aber im spanisch-schweizerischen Handelsvertrag vom 1. September 1906 auf 2 Fr. herabgesetzt, wobei zugleich bestimmt wurde, daß Postpakete vom Ursprungszeugniszwang befreit sein sollten. Die Berliner Handelskammer hatte am 1. März d. Js. das Auswärtige Amt gebeten, dafür einzutreten, daß obige Vergünstigung auch dem deutschen Export zu teil werde. Wie der Handelskammer der „Voss. Ztg." zufolge mitgeteilt wird, ist dies nunmehr geschehen; sämtliche Staaten, die mit Spanien im Meistbegünstigungsverhältnis stehen, genießen fortan jene Vergünstigung.

Lieferungen für spanische Staatsrechnung. Die Gaceta de Madrid vom 27. Juni d. J. hat eine weitere Nachweisung derjenigen Produkte veröffentlicht, für deren Beschaffung dem Kriegsministerium der Wettbewerb der ausländischen Industrie nötig erscheint. Diese Produkte sind unter anderem:

Juegos de aparatos de reconocimiento de explosion (Meßapparate zur chemischen Untersuchung von Sprengstoffen),

Juegos de aparatos de recuperacion y de eliminacion de disolventes (Meßapparate zur Wiedergewinnung und Ausscheidung der Disolventes),

Juegos de aparatos de precision y da laboratorio (Meßapparate für Präzisionswerkstätten und Laboratorien),

Cebos electricos (Elektrische Zünder.

(Bericht des Kaiserl. Konsulats in Madrid.)

Bücherschau.

Ausführliche Besprechung einzelner Werke vorbehalten.

Partholl, G., Die drahtlose Telegraphie und Telephonie. Nach Geschichte, Wesen und Bedeutung für Militär und Marine, Verkehr und Schule gemeinverständlich dargestellt. 221 Seiten mit 127 Abbild. und 2 Porträts. II. verm. Aufl. Berlin 1907. 4 Mk.

Gassner, Dr. M., Eine Basismessung mit Invardraht, Mikroskop und Lupe. 69 Seiten und 3 Tafeln mit Abbildungen. München 1907. 2 Mk.

—, Zur Entwicklung der Basisapparate und Basismessungsmethoden 64 Seiten und 2 Tafeln mit Abbildungen. München 1907. 2 Mk.

Weiler, Professor W., Der praktische Elektriker. Populäre Anleitung zur Selbstanfertigung elektrischer Apparate und zur Anstellung zugehöriger Versuche nebst Schlußfolgerungen, Regeln und Gesetzen. V. umgearbeitete Auflage. 708 Seiten mit 570 Textabbildungen. Leipzig 1907. 9 Mk.

Merlot, J., Guide du monteur. Comprenant: La description des instruments employés dans le montage,

le montage des batis de mncbines, l'exécution des différents genres de joints, le montage des conduites, le montage des organes de machines, la recherche, la localisation et la correction des défauts de montage, le réglage des mécanismes de distribution, le montage des transmissions et de leurs accessoires a l'usages des Mecaniciens, des Ecoles industrielles etc. 283 Seiten mit 306 Textfiguren. Paris 1907. Gebunden 10 frcs.

Wietz und Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker. Bd. I: Schwachstrom, 208 Seiten mit 232 Textfiguren; Bd. II: Starkstrom, 327 Seiten mit 250 Textfiguren. VI. verbesserte Auflage. Leipzig 1907. In 1 Band gebunden 4,50 M.

Die neue Auflage des in Fachkreisen bekannten und geschätzten Buches zeigt wiederum wesentliche textliche und illustrative Verbesserungen. Die einzelnen Kapitel sind durch zahlreiche Winke aus der Praxis bereichert. Der II. Band wurde von Ingenieur Fuhrmann neu bearbeitet und zweckmäßiger gestaltet; dabei sind auch die neuesten Erfahrungen, Anwendungen und Schaltungen gebührend berücksichtigt worden. Ebenso sind im Anhang die Vorschriften, Normalien und Tabellen nach den Beschlüssen des letzten Verbandstages aufgeführt.

Patentliste.

Vom 29. Juli—12. August 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. H. 38621. Tonverstärker für telegraphische Klopferapparate. F. O. Hauson, Viktoria, u. W. Schrenkler, Ellis County (V. St. A.).

Kl. 21a. P. 19587. Verfahren zur Uebertragung von Bildern (Schriftzeichen, Photographien od. dgl.) mit Hilfe lichtempfindlicher Widerstände an der Sendestation. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 21a. R. 23846. Verfahr. z Erzeug. elektr. Schwingungen mittels Lichtbogens. E. Ruhmer, Berlin.

Kl. 21a. T. 11514. Verfahren z Uebertragung v. Tönen durch e. Fernsprecheinrichtung; Zus. z. Pat. 182376 Dr. V. Tardieu, Arles a. R.

Kl. 21c. K. 33705. Zeitstromschließer, bei dem ein Elektromagnet gleichzeitig e Schalter u. e. Laufwerk beherrscht. Dr. F. Kuhlo. Berlin.

Kl. 21f. T. 11709. Elektr. Glühlampe. D. Timar u. K. v. Dreger.

Kl. 42b. Z. 5232. Glasmaßstab mit dem Beobachter zugewandter Teilungsfläche. Karl Zeiß, Jena

Kl. 42c. F. 21986. Kompaß. B. Freese, Delmenhorst, u. Neufeld & Kuhnke, Kiel.

Kl. 42d. N. 8330 Vorricht. z. Uebersetzung u. Aufzeichnung v. nach beliebigen Gesetzen sich ändernden Bewegungen H. Niebuhr, Hannover.

Kl. 42h. B. 45267. Kaleidoskop m. konisch zulaufenden Spiegelflächen. Th. Bloch, Straßburg i. E.

Kl. 42h. L. 22965. Schauvorr. f. Unterseeboote u. dgl. m. kranzförmig in dem Schaurohr angeordneten Objektiven u. Prismen a. Aufnahme d. ganz. Horizontes. S. Lake, Berlin.

Kl. 42h. L. 23202. Metallrahmen zur gleichzeitigen Lagerung u. Befestigung v. Porro-Prismen in Fernrohren u. a. optisch. Instrumenten. E. Leitz, Wetzlar.

Kl. 42b. R. 24350. Doppelfernrohr m. veränderl. Objektivabstande u. in e. Rahmen drehbaren Einzelfernrohren. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 42m. B. 45484 Hilfsvorr. f. d. Multiplikation bei Addiermaschinen m. Kettenantrieb. Karl M. Bahr & Co., Leipzig.

Kl. 42m. Z. 4923. Rechenmaschine m. getrennten Anzeigewerken f. die Einzelprodukte u. deren Summe. W. v. Zollikofer-Altenklingen, Reinickendorf.

Kl 74c. H. 35413. Elektr. Signal- oder Feuermeldeanlage. F. Hubber u. W. G. Higgs, Exeter.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 312836. Telephontransformator mit übereinandergeschobener Sekundär- u. Primärspule, dessen am Umfang gegen Wettereinflüsse abgedichteter Kern zwisch. zwei d. Spulen in sich aufnehmende Gehäuseteile eingeklemmt ist. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21a. 313756. Fernsprech-Tischapparat. Fa Ferd. Schuchardt, Berlin.

Kl. 21a. 313758. Mikrophondose mit parabol. Schallfänger. F. Wimmel, Berlin.

Kl. 21a. 313763. Mikrophon m. lose rollend. Kontaktkugeln. G A. Strecker, Hamburg.

Kl 42a. 312706. Scharnier für Federzirkel, bestehend aus e., in Einbuchtungen d. Zirkelschenkel gelagert, in d. Mitte verjüngten Bolzen, d. durch i. d. Verjüngung laufende, in den Zirkelschenkeln befestigte Stifte am Entweichen verhindert wird. Steldtmann & Roitzsch, Chemnitz-Altendorf.

Kl. 42a. 312885. Federzirkel mit zwischen den Kopfenden der Schenkel in e. Stift gelagertem Walzenkörper. Eugene Dietzgen Co., New-York.

Kl. 42c. 312990 Visiervorr. m. direkter Uebertragung der Visier- u. Nord-Süd-Richtung auf d. Unterlage. H. Cadmus, Bergedorf.

Kl. 42h. 312766. Vorricht. zum dauernden Bezeichnen bemerkenswerter Objektpartien an mikroskopischen Präparaten. R. Winkel, Göttingen.

Kl. 42h. 312769. Newton-Sucher m. zwei zueinander geneigten einklappb. Spiegeln f. Beobachtung mittels Aufsicht. Rathenow. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 42h. 313159. Gelenkdoppelfernrohr m. groß. Abstand der Eintrittsöffnungen u. mit Bildaufrichtung durch Prismensysteme, d. d. Achsenstrahl in e. einzigen Ebene reflektieren. Fa. Carl Zeiß, Jena.

Kl 42l. 313148. Autom. Apparat z. Nachweis v. Spuren v. Zucker in d. Absüßwässern mittels Farbenreaktion. Verein. Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42p. 312897. Tachometer mit einstellbarer, die Bewegung d. Pendels regelnder Feder. Westdeutsche Apparate-Bauanstalt, Peerboom & Schürmann, Düsseldorf.

Kl. 57a. 313591. Meßbildkamera, bei welch. d. photogr. Kamera auf dem mit dem Horizontalkreis versehenen Unterteil des Theodoliten u. der Oberteil desselben m. d. Fuß des senkrecht zur opt. Achse d. Kamera gerichteten Fernrohres unverstellbar auf d. Kameragehäuse angebracht ist. G. Braun, Berlin.

Kl. 74a. 312751. Isol. Einschraubkontakt f. Haustürkontaktplatten. D. W. Guthmann, Frankfurt a M

Kl. 74a. 312997. Elektromagnet für Schwachstromapparate. R. Schmidt, Berlin.

Kl. 74a. 313235. Selbstt Feuermelder m. e. durch einen leicht schmelz. Einlage arretierten, durch Federdruck vorwärts gleitenden elektrischen Kontaktstift. Jul. Dürwald, Pansdorf.

Kl. 83a. 312965. Windfang m senkrecht z. Triebwelle drehb. Flügeln, f Uhrwerke. Uhrenfabrik vorm L. Furtwängler Söhne A.-G., Furtwangen.

Berlin, den 5. September 1907. No. 17.

[D]ER MECHANIKER

[Zeit]schrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das Prismen-Astrolabium von Claude und Drieneourt.

Von Ing. Dr. Th. Dokulil, Wien.

Bei der großen Bedeutung und eminenten Wichtigkeit, welche die Bestimmung der Polhöhe und der Zeit für die Astronomie und die höhere Geodäsie hat, ist es erklärlich, daß die Methoden dieser Bestimmungen, sowie die zur praktischen Lösung der genannten Aufgaben verwendeten Instrumente eine stete Ausgestaltung und Vervollkommnung erfahren.

Das Prinzip der Polhöhen- und Zeitbestimmung besteht im allgemeinen darin, ein Gestirn mit einem Winkelmeßinstrument zu beobachten und in bestimmten Augenblicken die Uhrzeit, d. i. die durch eine gut gehende astronomische Uhr gemachte Angabe, aufzufassen und gleichzeitig den Höhenwinkel bezw. die Zenitdistanz des betreffenden Gestirnes durch scharfe Messung zu bestimmen. Aus der Uhrzeit und der gemessenen Zenitdistanz kann dann mit Hilfe der bekannten Ephemeriden des beobachteten Gestirnes die Polhöhe oder die geographische Breite des Beobachtungsortes resp. die Uhrkorrektion, unter welcher man den Unterschied zwischen der wirklichen und der beobachteten Zeit versteht, berechnet werden.

Unter den verschiedenen Methoden der Polhöhen- und Zeitbestimmung spielt diejenige der gleichen Höhen eine ganz besondere Rolle und sie ist es namentlich, welche immer neue Vervollkommnungen und Ausgestaltungen erfährt. Diese Methode der gleichen oder korrespondierenden Höhen kann entweder mit einem Stern oder mit verschiedenen Sternen zur Durchführung gelangen, d. h. man kann entweder die Uhrzeiten auffassen, zu welchen ein und dasselbe Gestirn die gleiche Höhe erreicht und aus diesen bekannten Durchgangszeiten durch einen und denselben Höhenparallelen die Polhöhe oder die Uhrkorrektion bestimmen, oder aber es wird der Durchgang verschiedener — mindestens zweier — Sterne durch denselben Höhenparallelen beobachtet und aus der Zwischenzeit dieser Durchgänge und aus den bekannten Ephemeriden der Gestirne die zu bestimmende Größe abgeleitet. Unter den

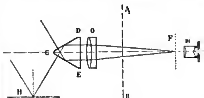


Fig. 181.

mehrfachen Vorteilen dieser Methode der Polhöhen- und Zeitbestimmung ist insbesondere derjenige hervorzuheben, daß die genaue Kenntnis der Höhe, in welcher die Gestirne beobachtet wurden, nicht notwendig ist und daß die Resultate aus gleichartigen Beobachtungen, nämlich nur Uhrbeobachtungen, erhalten werden, während die Ablesungen von Kreisteilungen, die Beobachtung von Libellen, sowie die Berücksichtigung der Refraktion vollkommen entfällt. Aus diesen Gründen ist auch die vielseitige Verwendung

dieser Methode der korrespondierenden Höhen erklärlich und empfehlenswert.

Eine sehr wichtige Voraussetzung für die exakte Durchführung der erwähnten Methodz ist die, daß die Beobachtung der Gestirne tatsächlich in einer und derselben Höhe stattfindet und Veränderungen in der Zenitdistanz der Visierlinie des verwendeten Instrumentes entweder überhaupt nicht vorkommen oder aber durch diz Konstruktion des Instrumentes oder die Art und Weise der Beobachtung eliminiert oder unschädlich gemacht werden. Das Bestreben der Astronomen und Mechaniker ging daher dahin, eigene Instrumente für diese Methode zu konstruieren, welche eine möglichste Annäherung an die oben aufgestellte Bedingung zulassen und die Operation der Beobachtung selbst möglichst vereinfachen und erleichtern. Unter diesen Instrumenten, die speziell für die Polhöhen- und Zeitbestimmung nach der Methode der korrespondierenden Höhen dienen, nimmt das von der Firma A. Jobin in Paris nach den Angaben von Claude und Driencourt konstruierte Prismenastrolabium eine ganz hervorragende Stellung ein. Im folgenden sei dieses Instrument beschrieben und vom Standpunkte des Instrumentenbaues eingehend erörtert.

Das Prismenastrolabium von Claude und Driencourt besteht dem Prinzip nach aus einem um eine vertikale Achse $A\ B$ (Fig. 181) drehbaren Fernrohr Om, dessen Objektive O das dreiseitige Prisma CDE vorgeschaltet ist, und einem künstlichen Horizont H, dessen Ebene zur Visierebene des Fernrohres, die durch den zweiten Hauptpunkt des Objektives und den Horizontalfaden des Fadenkreuzes gebildet wird, parallel ist. Sind die Visierebene des Fernrohres und die Oberfläche des künstlichen Horizontes horizontal gestellt, so schließen die beiden von einem Gestirn kommenden Lichtstrahlen, von denen der eine direkt auf das Prisma auffällt, während der zweite nach der Reflexion an dem künstlichen Horizont das Prisma trifft, einen Winkel miteinander ein, welcher dem doppelten Höhenwinkel des Gestirnes entspricht. Diese beiden Strahlen werden durch das Prisma gebrochen und treten in das Objektiv des Fernrohres ein, welches in der Ebene des Fadenkreuzes F zwei Bilder erzeugt. Diese beiden Bilder fallen dann im Horizontalfaden des Fadenkreuzes zusammen, wenn der Höhenwinkel des beobachteten Gestirnes dem Winkel C des Prismas entspricht; infolge dieser Einrichtung kann der Moment, in welchem sich das Gestirn in einer bestimmten, von dem Winkel des Prismas abhängigen Höhe befindet, aufgefaßt und durch die betreffende Uhrzeit festgelegt werden, das Instrument gestattet mithin die praktische Ausführung der Methode in einfacher und exakter Weise.

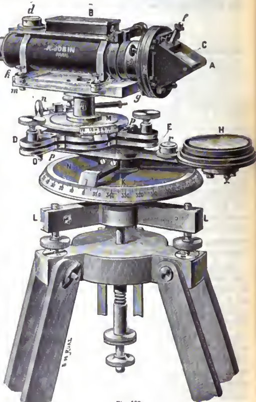


Fig. 182.

Aus der Fig. 182, welche eine perspektivische Ansicht des Prismenastrolabiums zeigt, ist die Detailkonstruktion des Instrumentes ersichtlich. Dasselbe wird durch Vermittlung des Dreifußes L, durch den die zur Vertikalstellung der Um-

drehungsachse des ganzen Instrumentes dienenden Stellschrauben hindurchgehen, auf die Kopfplatte eines massiven Statives aufgesetzt und mit letzterem durch eine Zentralschraube verbunden. In der mit dem Dreifuß L verbundenen Zentralbüchse ist das konische Lager einer Achse K enthalten, die mit der linealartigen Alhidade E in Verbindung steht; der geteilte Horizontalkreis N, zu dessen Ablesung an der Alhidade E ein mit einem Index versehener Arm vorgesehen ist, läuft mit einer entsprechenden Büchse auf einem als konische Achse ausgebildeten Teile der Zentralbüchse und kann durch eine zwischen zwei Armen des Dreifußes befindliche Klemmschraube mit dem ganzen Unterteil des Instrumentes in starre Verbindung gebracht werden.

Auf der Alhidade E, für deren Feststellung und Feinbewegung die erforderlichen Klemm- und Mikrometervorrichtungen vorgesehen sind, ist die justierbare Dosenlibelle r und exzentrisch der künstliche Horizont H, welcher ein Quecksilberhorizont ist, angebracht. Der Horizont besteht aus einer kupfernen Dose von geringer Höhe, mit welcher sich das eingegossene Quecksilber amalgamiert und auf diese Weise eine dickere Konsistenz erhält. Diese Dose ist mit einem nach abwärts gehenden, stählernen Zapfen versehen, der in einer aus Bronze hergestellten Büchse sein Lager hat. Der die Büchse enthaltende Teil ist durch drei Schrauben z mit der Alhidade E verbunden und die Berührungsebenen dieses Teiles und der Alhidade E sind so gestaltet, daß die Achse des Horizontes zur vertikalen Umdrehungsachse K des ganzen Instrumentes parallel ist. Soll der Horizont für den Gebrauch des Instrumentes adjustiert werden, so wird die Dose bis zu den Rändern mit Quecksilber gefüllt; zur Aufnahme des bei dieser Füllung eventuell überfließenden Quecksilbers ist rund um die Dose eine Rinne vorgesehen, während zur Reinigung der Quecksilberoberfläche dem Instrument ein kleines Glasstäbchen beigegeben ist. Um die Oberfläche des Quecksilberspiegels während der Beobachtungen vor den Einflüssen des Windes zu schützen, wird auf den Dosenrand des Quecksilberhorizontes eine kleine Büchse aus schwarzem Holze aufgesetzt, welche mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Ausschnitten versehen ist, durch welche die Lichtstrahlen von dem zu beobachtenden Gestirn auf den Spiegel des Quecksilbers auffallen bezw. gegen das Prisma reflektiert werden. Durch kleine Zwischenwände, die in das Innere dieser Büchse eingefügt sind, wird verhindert, daß sich die Oberfläche des Quecksilbers unter dem Einflusse des Windes kräuselt.

Dem künstlichen Horizonte diametral gegenüber ist das Fernrohr mit seinen Bestandteilen und Bewegungsvorrichtungen angebracht. Zur Verbindung des Fernrohres mit der Alhidade E ist mit der letzteren eine kreisförmige Platte mit drei vorstehenden Armen in fester Verbindung, welche als Unterlage für den Dreifuß D des das Fernrohr enthaltenden Instrumententeiles dient. Dieser Dreifuß D, welcher mit der früher erwähnten Unterlagsplatte vollkommen gleich gestaltet ist, enthält drei die Anlagerpunkte bildende Stellschrauben und die Fixiervorrichtungen p, deren untere zylindrische Teile O durch die Anlagerplatte hindurchgehen und durch zwischengeschaltete Federn stets nach abwärts gedrückt werden. Durch Hinaufdrücken des Zylinders O und gleichzeitiges Lösen der Klemme p kann der Oberteil frei gemacht und abgehoben werden. In der Mitte des Dreifußes D ist eine Achse angebracht, auf der die zylindrische Büchse a läuft, welche die zur Aufnahme des Fernrohres dienenden Bestandteile trägt. Eine mit der Achsbüchse a in Verbindung stehende, kreisförmige Scheibe M enthält an ihrem abgeschrägten Rande eine Sektorenteilung, deren Nullpunkt in der Mitte liegt; die beiden zirka 20° umfassenden Teile dieses Bogens sind mit den Zeichen „+" bezw. „—" versehen, so daß das Maß einer kleinen Drehung des Fernrohres um die Achse a sowohl seiner Größe als auch seines Zeichens nach an einem feststehenden Index abgelesen werden kann. Zur Feststellung des Fernrohres sowie zu seiner feinen Bewegung um die Achse a sind an der Scheibe M die notwendige Klemmschraube und das erforderliche Mikrometerwerk n angebracht.

Mit dem oberen Ende der Achsenbüchse a ist zunächst eine rechteckige Platte verbunden, welche die beiden Lager für das zur Beobachtung des Gestirnes dienende Fernrohr trägt. Diese Lager werden durch zwei Ringe gebildet, welche an dem Fernrohr fest angebracht sind und von welchen jeder durch zwei Schrauben k, die durch hervorstehende Ansätze des Ringes hindurchgesteckt sind, mit der metallenen Bodenplatte in Verbindung gebracht werden kann, so daß in sehr einfacher Weise das Fernrohr auf das Instrument montiert bezw. von demselben herabgenommen werden kann. Da die Visierlinie des Fernrohres auf der Umdrehungsachse a senkrecht stehen soll, ist zum Zwecke der diesbezüglichen Justierung des Instrumentes die Grundplatte des Fernrohres durch einen Sägeschnitt bis auf zirka ein Viertel ihrer Länge in zwei über einander liegende, federnde Teile gespalten und zur Annäherung dieser beiden Teile sind die Schräubchen m ver-

gesehen, welche durch den unteren Teil der Bodenplatte hindurchgesteckt sind und in dem oberen Teile ihr Muttergewinde haben, wodurch es möglich ist, kleine Lageveränderungen der Visierlinie gegen die Achse *a* zu bewirken.

Die oberen Teile der beiden Fernrohrringe sind durch eine Metallplatte verbunden, auf der die Dosenlibelle *d* zur Vertikalstellung der Achse *a* und eine kastenförmige Bussole *B* zur Orientierung des Fernrohres angebracht sind. Die Dosenlibelle *d* ist mit drei zur Justierung dienenden Schräubchen ausgestattet, durch welche die Tangentialebene in dem Mittelpunkte der kreisförmigen Libellenmarke auf die Achse *a* senkrecht gestellt werden kann.

Der wichtigste Bestandteil des Instrumentes, das Fernrohr selbst, ist astronomisch eingerichtet und mit zwei Okularen zur Erzielung verschiedener Vergrößerungen ausgestattet. Vor dem Objektiv des Fernrohres ist das Prisma *C* angeordnet, welches einen brechenden Winkel von 60° besitzt, so daß also das Instrument zur Beobachtung von Gestirnen, deren Zenitdistanz ungefähr 30° beträgt, geeignet ist. Dieses Prisma ist in einem metallenen Gehäuse gefaßt, dessen Seitenflächen die beiden parallelen Basisebenen des Prismas verdecken. Die dem brechenden Winkel von 60° gegenüberliegende Seitenfläche ist mit einem Metallringe in Berührung, welcher zwei Stützen trägt, an denen die brechenden Flächen des Prismas anliegen und die daher so beschaffen sein müssen, daß sie nur einen kleinen Teil dieser brechenden Flächen verdecken. Die untere dieser Stützen ist fest mit der Fassung verbunden, während die obere an dem Ringe durch die beiden Schräubchen *x* befestigt ist, so daß das Prisma zum Zwecke der Reinigung leicht aus seiner Fassung herausgenommen werden kann. Zur Feststellung des Prismas in seiner Fassung dient eine Spiralfeder, welche in dem mit der oberen Stütze verbundenen Zylinder *f* enthalten ist und welche das Prisma gegen den früher erwähnten Ring bezw. gegen die untere Stütze drückt. Die ganze Anordnung dieser Prismenfassung zeichnet sich namentlich dadurch aus, daß trotz der Einfachheit der Befestigungsweise des Prismas die Lage desselben eine sehr sichere und stabile ist und die erforderlichen Klemmvorrichtungen so hergestellt sind, daß durch das Anziehen derselben keine schädlichen Pressungen und Spannungen in das Material des Prismas gebracht werden. Der früher erwähnte Metallring besteht aus zwei Teilen von gleicher Größe und Beschaffenheit, welche durch die Fixierschrauben *g* fest mit einander verbunden werden; nach Lüftung dieser Klemmschrauben kann die gegenseitige Lage der beiden Teile durch drei mit Gegenfedern versehene Schrauben *h* etwas geändert werden, wodurch es möglich ist, die rückwärtige Fläche des Prismas *C* auf die Visierlinie des Fernrohres normal zu stellen. Die rückwärtige Hälfte des Ringes steht mit einer zylindrischen Röhre in Verbindung, mittels welcher das Prisma samt seiner Fassung auf das Objektivrohr des Fernrohres aufgesteckt und so verbunden wird, daß durch die Mikrometerschraube *b* eine Drehung des ganzen Teiles um die optische Achse des Objektivs möglich ist, was den Zweck hat, die Kanten des Prismas parallel zu dem Spiegel des künstlichen Horizontes zu stellen.

(Schluß folgt.)

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Beide Seismogramme sind Registrierungen in Straßburg von Beben, deren Herd nicht sehr weit war, sogenannten Nahbeben. Die Fig. 183a und



Fig. 183 a.



Fig. 183 b.

183b sind Seismogramme des Nahbebens vom 18. Mai 1907; Figur 183a ist vom astatischen 1000 kg-Pendel N-S komponente, Fig. 183b vom bifilaren Kegelpendel N - S komponente aufgezeichnet. Die Dämpfung bei 183b war damals mittels Oel erhalten und schwächer als bei 183a; ebenso ist die Vergrößerung bei 183b kleiner als bei 183a, da infolge der provisorischen Aufstel-

lung des Pendels eine starke Vergrößerung nicht angängig war. Die Fig. 184a und 184b sind Seismogramme des in Oberitalien am 25. April 1907 gefühlten Bebens; Fig. 184a ist vom astatischen Pendel erhalten, 184b vom bifilaren Kegelpendel. Die Geschwindigkeit des Registrierwerkes bei Fig. 183b

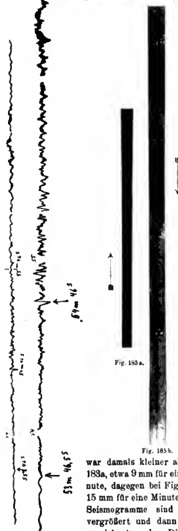


Fig. 184b. Fig. 184a.



Fig. 185a.

Fig. 185b.

war damals kleiner als bei 183a, etwa 9 mm für eine Minute, dagegen bei Fig. 183a 15 mm für eine Minute. Die Seismogramme sind 4 mal vergrößert und dann nachgezeichnet worden. Die Kurven 185a bezw. 185b sind Teile der Registrierungen eines Fernbebens vom 9. Juli 1907. Hierbei ist Fig. 185a ein Teil des Seismogrammes vom photographischen Pendel (Fig. 186) und Fig. 185b ein solcher des bifilaren Kegelpendels. Die Figuren sind in verkleinertem Maßstabe wiedergegeben. Hier interessiert uns nur das Aussehen der Kurven; die Berechnung der wirklichen Bodenbewegung und Vergleich beider Pendel gebe ich an anderer Stelle. Die Kurven sind Teile aus dem Hauptbeben. Ich habe hier der Raumersparnis wegen nur einzelne Teile von Seismogrammen dieser Pendel wiedergegeben; bei Gelegenheit der Reduktion der Seismogramme werde ich weiter gehen können.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Die Taschenuhr Kamera „Ticka“ der Firma H. Meyer-Frey, Frankfurt a. M.

Wohl die kleinste, noch wirklich brauchbare Resultate liefernde photographische Kamera ist der unter dem Namen „Ticka“ von der Firma H. Meyer-Frey, Frankfurt a. M., in den Handel gebrachte Apparat, den Figur 186 in natürlicher Größe darstellt. Die Form desselben gleicht derjenigen einer Uhr. Der Knopf, der bei Remontoir-Uhren zum Aufziehen derselben dient, ist als Objektivdeckel ausgebildet, hängt an einem Kettchen und dient als Schutz für das Objektiv gegen Staub und während der Zeit, wo der Verschluß gespannt oder der Film weitergedreht wird; vor jeder Aufnahme wird er natürlich entfernt. Der Apparat ist mit einer Filmspule für 25 Aufnahmen

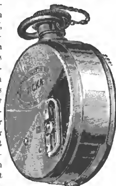


Fig. 186.

versehen und kann bei Tageslicht geladen und entladen werden; bei jeder zweiten Aufnahme erscheint in dem in der Mitte des Deckels sichtbaren Fensterchen eine Zahl, die angibt, wieviel Aufnahmen erfolgt sind. Der Weitertransport des Films für die nächste Aufnahme erfolgt durch eine halbe Umdrehung des in der Figur auf dem Deckel sichtbaren Bügels und die Exposition durch Druck auf einen kleinen, an der linken Seite des Gehäuserandes angeordneten Stiftes; der Hebel zum Einstellen auf Zeit oder Moment befindet sich in der Nähe desselben. Der zum Apparat gelieferte Sucher kann als Reiter in die Einschnürung zwischen Objektiv und Kapsel gesetzt werden, so daß er auf dem Kapseldeckel aufruht,

Die Konstruktionseinzelheiten ergeben sich aus Fig. 187; die Figur 4 in derselben zeigt das Zahnrad, welches die Anzahl der Aufnahmen angibt, die Figur 5 in derselben die Auslösevorrichtung des Momentverschlusses, Figur 2 in derselben die Lagerung der Filmspule und des Bügels zum Abwickeln des Film, Figur 3 in derselben endlich die innere Einrichtung nach Abnahme des Kapseldeckels. Zum Einsetzen einer Filmspule wird dieser Deckel geöffnet, was durch Drehen des in Fig. 186 ganz unten sichtbaren Hebels geschieht.

Der Apparat zeichnet sich durch Handlichkeit, solide Ausführung und billigen Preis aus, eignet sich

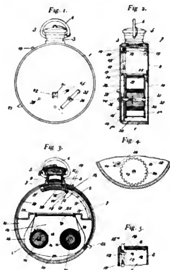


Fig. 187.

durch die äußere Aehnlichkeit mit einer Taschenuhr besonders zu Aufnahmen, die unbemerkt erfolgen sollen, und liefert bei guten Lichtverhältnissen recht brauchbare Bilder im Formate von ca. 2 : 1,5 cm, die durch einen von der Firma hergestellten Vergrößerungsapparat auf 6 : 9 cm gebracht werden können.

Verfahren zur Herstellung galvanischer Ueberzüge auf Aluminium.

Die Weltproduktion von Aluminium ist bekanntlich in den letzten Jahren stetig gestiegen und eine große Menge Gegenstände des Luxus wie des praktischen Gebrauches werden aus diesem Metall hergestellt. Auch für verschiedene technische Zwecke ist eine zunehmende Verwendung des Aluminiums zu verzeichnen u. andr. zur Herstellung von Apparaten für die chemische Technik und Laboratorien, wie z. B. Abzugsrohre, Kochkessel, Destillierblasen etc. Da dasselbe sehr beständig ist, beginnt man ferner in verschiedenen Industriezweigen die bis jetzt üblichen Kupfergefässe durch solche von Aluminium zu ersetzen. Auch wird bereits in Amerika der Ersatz der Kupferleitungen durch Aluminiumdrähte für elektrische Kraftübertragung trotz des hohen Aluminiumpreises in großem Maßstabe durchgeführt. Schließlich sei noch an den Verbrauch von Aluminium in der Automobilindustrie, für Fernrohre, photographische Apparate etc. erinnert. Da aber die graue Farbe des Aluminiums durchaus keine sympathische ist, so stellte sich sehr bald das Bedürfnis heraus, den betreffenden Aluminiumgegenständen durch galvanische Ueberzüge ein besseres Aussehen zu geben. Die Herstellung dieser Ueberzüge ist aber nicht so leicht wie bei den anderen Metallen, was in dem Verhalten von Aluminium gegenüber den üblichen galvanischen Bädern begründet ist. Niederschläge bilden sich allerdings auch im Bade, sie haften aber nicht fest und steigen auf (d. h. sie bilden Blasen). Wenn man in der gewöhnlichen Weise verfährt und glaubt bei Beobachtung aller Vorschriften einen vollkommen tadellosen Ueberzug erhalten zu haben, so wird man doch die Beobachtung machen, daß derselbe, wenn er auch beim Herausnehmen aus dem Bade ein gutes Aussehen hat, in kurzer Zeit Blasen bildet und schließlich abblättert.

Arbeitet man jedoch genau nach dem nachstehend beschriebenen Verfahren, so wird sich die Herstellung von galvanischen Niederschlägen nicht so schwierig gestalten, wie man sonst allgemein annimmt. Wenn auch die einzelnen Operationen an und für sich nichts Neues bieten, so ist doch die gesamte Behandlung nur wenig bekannt.

Der erste Punkt betrifft die Reinigung des zu überziehenden Aluminiums. Dieses verhält sich gegenüber den üblichen Dekapierungsmitteln so verschieden, daß hier ein ganz anderes Verfahren angewendet werden muß. Salpetersäure und die sonst gebräuchliche Gelbbrenne sind fast ohne Wirkung auf Aluminium. Man tauche daher die Gegenstände in verdünnte Flußsäure (dieselbe soll nur 5% Säure enthalten) und lasse dieselben so lange darin liegen, bis Gasblasen emporzusteigen beginnen.

Die nächste Operation besteht im Verquicken. Die Quickbeize stellt man her aus 4,5 Liter Wasser, 57 g Cyankali und 3,5 g salpetersaurem Quecksilber. Die Aluminiumwaren werden in diese Lösung einige Sekunden eingetaucht, bis sie gleichmäßig mit einem dünnen Häutchen von Quecksilber bedeckt sind. Findet man nach dem Herausnehmen aus der Lösung, daß die Oberfläche des betreffenden Gegenstandes nicht vollständig überzogen ist, so muß man den letzteren nochmals in das Bad tauchen, bis man einen einwandfreien Ueberzug erhalten hat; der Erfolg des Galvanisierens hängt nämlich in erster Reihe davon ab. In der Regel nimmt das Eintauchen 4 oder 5 Sekunden in Anspruch. Es kann auch jede andere Quickbeize verwendet werden, doch liefert die vorstehend beschriebene die günstigsten Resultate. Nach Beendigung der Behandlung in der Quickbeize wird das Arbeitsstück wieder in die

verdünnte Flußsäure und zwar so lange, bis Gasblasen von der Oberfläche aufsteigen, getaucht. Die Entwicklung der Gasblasen ist nämlich ein Zeichen, daß die Flußsäure beginnt, das Aluminium anzugreifen. Das zweite Bad in der Flußsäure wirkt in hohem Grade vorteilhaft auf den Niederschlag ein und ist daher unbedingt notwendig, unterläßt man es, so wird der Ueberzug nicht so fest anhaften.

Kommt der Aluminiumgegenstand aus dem zweiten Flußsäurebad, so ist er fertig zum Verkupfern. Für den Fall, daß Aluminium vernickelt werden soll, muß man dem Arbeitsstück erst einen Kupfer- oder Silberüberzug geben, da Quecksilber und Nickel sich nicht gut amalgamieren. Für gewöhnliche Zwecke genügt die Verkupferung, welche in dem üblichen cyankalischen Kupferbad vorgenommen wird. Dieses Bad muß heiß gebraucht werden, da in solchem Falle der Ueberzug besser ist und eine größere Deckkraft besitzt; eine Temperatur von 66 bis 83° C. hat sich als vorteilhaft erwiesen. Obwohl jedes der gebräuchlichen Kupferbäder verwendet werden kann, so wird das nachstehend mitgeteilte von verschiedenen Seiten empfohlen: 4,5 Liter Wasser, 67 g Cyankalium, 71 g essigsaures Kupfer, 71 g kohlensaures Natron, 71 g Natriumdisulfit. Das essigsaure Kupfer wird mit einer geringen Menge Wasser zu einer breiigen Masse verarbeitet, worauf man kohlensaures Natron, welches man in 1/8 Liter Wasser aufgelöst hatte, hinzufügt. Nun wird das Cyankalium, in einem Liter Wasser aufgelöst, zugegeben. Nachdem sich das essigsaure Kupfer aufgelöst hat, wird die Flüssigkeit auf ein Quantum von 4,5 Liter gebracht und ist dann fertig zum Gebrauch.

Den wesentlichsten Teil des Verfahrens bildet aber nicht das Kupferbad, sondern die Vorbereitung dazu; die Behandlung mit Flußsäure und der Quickbeize sind die wichtigsten Operationen. Wenn die vorbereitenden Arbeiten vorschriftsmäßig erledigt werden, so läßt sich das verkupferte Aluminium biegen, ohne daß der Ueberzug abblättert. Nickel kann direkt auf dem Kupferüberzug niedergeschlagen werden. Ist für das Grundmetall ein weißer Ueberzug erforderlich, so muß das Aluminium zunächst versilbert werden; zu diesem Zweck verwendet man das gewöhnliche Silberbad. J. P.

Ueber die Lage der Feinmechanik und verwandten Berufszweige im Jahre 1906.

(Fortsetzung.)

Die Firma Clemens Rießer, Fabrik mathematischer Instrumente in Nesselwang und München berichtet: Der Geschäftsgang war auch im Jahre 1906 sowohl in der Reißzeug- als auch in der Präzisionsuhrenabteilung ein ganz befriedigender. Der Inlandverkehr war ziemlich der gleiche wie im Vorjahre. Der Absatz nach dem Auslande, speziell England, Belgien, Italien usw. ist in steter Zunahme begriffen, allerdings unter bedeutendem Kostenaufwand für Reklame, Ausstellungen, Vertretungen usw. Nach den Vereinigten Staaten von Amerika hat jedoch der Export feiner Instrumente wegen der enormen Wertzölle stets mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Der Export nach Rußland hat zwar annähernd die frühere Höhe wieder erreicht, allein die Zahlungsweise läßt sehr zu wünschen übrig, ein Uebelstand, der leider auch im Inlande mehr und mehr um sich greift. In bezug auf Herstellungskosten ist eine Preisänderung nicht eingetreten, dagegen haben die Rohmaterialienpreise (Neusilber, Stahl, Elfenbein, Ebenholz, Stoffe für die Etuis) eine wesentliche Erhöhung erfahren. Die neuen Handelsverträge sind von keinem besonderen Einfluß auf die Ausfuhr der hier in Betracht kommenden Artikel. Arbeiterbewegungen waren nicht zu verzeichnen. Neuerungen in bezug auf soziale Gesetzgebung sind nicht wünschenswert, indem die bereits bestehenden Gesetze dem Arbeitgeber schon viele Kosten und Umständlichkeiten verursachen. — Ein Bericht von Gebrüder Haff, Werkstätten für Reißzeuge und mathematische Instrumente in Pfronten lautet: Die Einkaufspreise für Rohmaterial — für uns vor allem Neusilber und Stahl — hielten sich so ziemlich in glatter Höhe wie 1905, Messing stieg weiter um 10 % im Preise. Die Arbeitslöhne und Verkaufspreise hielten sich wie 1905. Die Absatzverhältnisse — für uns nur Export in Betracht kommend — waren nach den Vereinigten Staaten von Amerika gute, nach Rußland lassen dieselben immer noch sehr zu wünschen übrig. Von größtem Vorteil für unser Geschäft wäre das Zustandekommen von Handelsverträgen mit den Vereinigten Staaten von Amerika. Arbeiterbewegungen hatten wir keine zu verzeichnen.

Von halbamtlicher Seite wird aus Rathenow gemeldet: Der Geschäftsgang im Jahre 1906 war ebenso wie im Jahre 1905 im allgemeinen befriedigend. Besondere Einflüsse — abgesehen von den weiter gestiegenen Lohnsätzen und Rohmaterialpreisen — haben auf den Geschäftsgang nicht eingewirkt. Auch das Exportgeschäft, das geringe Verschiebungen zeigt, war im allgemeinen befriedigend, ausgenommen das Geschäft nach Rußland, welches infolge der unsicheren innerpolitischen Verhältnisse immer mehr lahmgelegt wird. Auch nach Chile und Japan ist der Absatz geringer geworden. Die neue Zollgesetzgebung hat sich bisher nicht wesentlich bemerkbar gemacht; doch deuten gewisse Anzeichen darauf hin, daß in nicht allzu ferner Zeit eine nachteilige Wirkung eintreten wird. Es ist besonders zu bemerken, daß der Absatz nach den Vereinigten Staaten im Laufe der letzten Jahre ganz außerordentlich zurückgegangen ist, trotz des überaus großen moralischen Erfolges der Weltausstellung 1904 und entgegen den optimistischen offiziellen Ausstellungsberichte des Reichskommissars, nach welchem die deutsche Unterrichts-Ausstellung 1904 der deutschen Präzisionsmechanik infolge der Anknüpfung neuer Geschäftsbeziehungen auf lange Zeit hinaus zum Vorteil gereichen soll. Als Ursache des Rückganges ist anzusehen einerseits der hohe Eingangszoll und die Verordnung für die Staatsinstitute, nach Möglichkeit im eigenen Lande zu kaufen, andererseits der dadurch begünstigte Abgang deutscher Mechaniker nach den Vereinigten Staaten und deren

scharfer, nicht immer ganz einwandsfreier Wettbewerb gegen die Konkurrenz im Mutterlande, wofür gelegentlich der Weltausstellung zahlreiche Beispiele geliefert worden sind. Die Aufträge aus Japan sind am Schlusse des Jahres wesentlich zahlreicher als vorher eingelaufen. Die Konkurrenzfähigkeit ist wesentlich erschwert durch die Schwierigkeit der Beschaffung brauchbarer Arbeitskräfte. Ursache hiervon ist einerseits die Verteuerung und gesetzliche Erschwerung der Lehrlingsausbildung, andererseits die Aufsaugung der gelernten Arbeiter durch die Großbetriebe, welche natürlich zur Zeit hoher Konjunktur entsprechend groß und fühlbar ist und für den kleineren und mittleren Betrieb immer bedenklicher zu werden droht. In einer Fabrik fand vorübergehend ein partieller Streik statt, der jedoch bald auf gütlichem Wege wieder beigelegt wurde. B.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über den XVIII. Deutschen Mechanikertag.

(Fortsetzung.)

Anschließend an die Beschreibung der Grammophonplattenfabrikation schilderte Generaldirektor J. Berliner-Hannover an hand großer Schnittzeichnungen den Bau eines Auxetophons. Diese Starktonsprechmaschine gleicht dem bekannten Grammophon; auch sie besitzt einen horizontal drehbaren Teller zur Aufnahme der Schallplatten und einen Schalltrichter, aber an Stelle der Membrane ein Luftventil dessen Beschreibung weiter unten folgt. Im Innern des als Schrank konstruierten Unterbaues befindet sich ein kleiner Starkstrom-Elektromotor, welcher mit einer horizontal liegenden Luftpumpe direkt gekuppelt ist. Die hierdurch erzeugte Druckluft passiert ein Luftreservoir, welches gleichzeitig als Druckregler dient, indem es die Luftstöße, durch die Pumpenflügel erzeugt, aufnimmt und auszugleichen bestrebt ist. Durch einen Metallschlauch weitergeführt, durchströmt die Preßluft einen zylindrischen Staubfänger und gelangt endlich in den Trompetenarm, um der Schalldose zugeführt zu werden. Diese enthält keine elastisch eingespannte Membrane, wie z. B. bei den Phonographen- und den Grammophon-Schalldosen, sondern sie ist in der Weise gebaut, daß auf einer Platte, die mit gitterartig nebeneinander liegenden, flachen Schlitzen versehen ist, eine andere ebenfalls flache geschlitzte Platte liegt, welche die zuerst genannten Schlitze verdeckt. Um die Wirkungsweise der Schalldose ohne Skizze erläutern zu können, sei die untere, festsitzende Platte mit A und die darüberliegende, an einem Ende elastisch eingeklemmte Platte mit B bezeichnet; diese letztere trägt am unteren Ende den auswechselbaren Schall- oder Schleifstift. Zwischen dem Luftzuführungsrohr und der Platte A befindet sich noch eine muldenförmig gestaltete Luftdruck-Ausgleichskammer. Der Schleifstift hebt nun, den eingepreßten Wellen der Grammophonschallplatte entsprechend, die Platte B mehr oder weniger ab, dadurch erleidet die durch die Schlitze der Schalldose austretende Preßluft stärkere oder geringere Kompressionen, weil die klappenartig gebaute Platte B infolge ihrer elastischen Aufhängung das Bestreben hat, die Schlitze der Platte A verschlossen zu halten. Die Luftkompressionen innerhalb der Schalldose bewirken aber ein Wiederöffnen der Klappe B, weil ja dauernd weitere Luft von der Pumpe aus nachströmt. Der Vorgang wiederholt sich nun dauernd. Die Luft innerhalb der Schalldose bekommt also infolge der klappenden Bewegung der Platte B rasch aufeinanderfolgende Stöße, so daß sie dem eingezeichneten Phonogramm (d. i. die spiralförmig aufgezeichneten Schallwellen auf der schwarzen Grammophonplatte) entsprechend, in Schwingungen gerät und somit den Originalton in weit stärkerem und empfindlicherem Maße wiedergibt, als dieselbe Schallplatte im Grammophon wiederzugeben vermag. Entsprechende Vorführung einer Platte auf einem gewöhnlichen Grammophon und einem ebenfalls betriebsfähig aufgestellten Auxetophon bewiesen dieses zur Genüge. Die Klangwirkung beider ist ungefähr zu vergleichen mit der einer Violine und der eines Violoncellos.

W. Handke-Berlin brachte dann seinen Antrag ein betr. Änderung der § 5a und 17 des Lehrvertrages der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. Das im Lehrvertrag vorgesehene Schiedsgericht muß den neuesten Bestimmungen entsprechen, die vorschreiben, daß das Schiedsgericht aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern in gleicher Anzahl unter einem unparteiischen Vorsitzenden besteht. Nach längeren Beratungen übernahm es der Vorstand, den Paragraphen eine einwandfreie Fassung zu geben. Regierungsrat Dr. Stadthagen beantragte dazu, daß den Gewerbegerichten wirklich sachverständige Gutachter zur Verfügung stehen, sobald ein Schiedsgericht nicht in Wirksamkeit trete.

Als nächster Punkt der Tagesordnung folgten die Berichte über die bisher unternommenen Schritte für die 1913 in Berlin geplante Weltausstellung. Technischer Rat A. Blaschke-Berlin berichtete, daß der Vorstand sich bei der veranstalteten Umfrage ablehnend geäußert habe und diesen Standpunkt auch ferner vertreten werde, wenn der anscheinend begrabene Plan doch noch wieder auftauchen sollte.

Der erste Sitzungstag wurde mit der Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung beendet. Der Vorsitzende derselben, Franz v. Liechtenstein-Berlin, übermittelte den Jahresbericht. Am 5. März 1907 beging die Stiftung ihr 20jähriges Jubiläum. Jährlich stehen 3000 M. zur Verfügung, die auch diesmal an 6 Stipendiaten verteilt wurden.

Die Verhandlung wurde am Sonnabend, den 3. August, fortgesetzt. Sie umfaßte zunächst technische Fragen. Regierungsrat Dr. Stadthagen-Charlottenburg, Mitglied der Kaiserlichen Normal-Eichungs Kommission, sprach über Nickelstahl. Redner schilderte die technisch wichtigsten Eigenschaften, z. B. daß Stahl durch einen Gehalt von 2—5 $^{0}/_{0}$ Nickel härter und weniger oxydierbar sei und daher Verwendung finde zur Herstellung von Panzerplatten, Eisenbahnschienen usw., hochprozentiger Nickelstahl (bis 25 $^{0}/_{0}$) dagegen zur Her-

stellung von Werkzeugen und kleineren Maschinenteilen diene. Dr. Stadthagen brachte ferner eine umfassende Darlegung über die Ausdehnungskoëffizienten des Nickelstahls und seiner Legierung mit Chrom, außerdem macht er Mitteilungen über die Riefler'schen Nickelstahl-Kompensationspendel (D.R.-P. No. 100870). Dr. Guillaume, Mitglied des Bureau international des poids et mesures zu Sèvres bei Paris, hat durch Versuche seinerzeit festgestellt, daß eine Legierung aus $64^{3}/_{4}$ Stahl mit 35,7 % Nickel sich durch einen außerordentlich geringen Ausdehnungskoëffizienten auszeichnet. Riefler-München hat deshalb seit 1899 umfangreiche Versuche mit diesem Material in bezug auf dessen Verwendbarkeit zu Uhrpendeln angestellt; er bestimmte u. andr., daß die vom Hüttenwerk bezogenen Nickelstahlstäbe sich infolge von Molekularspannungen besonders ruckweise ausdehnen. Um diese Spannung zu beseitigen, tempert Riefler die Pendelstäbe mehrere Wochen. Er geht von einer Temperatur von etwa 180° aus und vermindert dieselbe unter häufigem Erschüttern der Stäbe, bis sie nach mehreren Wochen allmählich die Temperatur des Arbeitsraumes angenommen haben. Der mittlere Kompensationsfehler dieser Pendel beträgt pro Grad Celsius ± 0,05 Sekunden täglich. Der Nickelstahl eignet sich infolge dieses geringen Kompensationsfehlers somit ganz besonders zu erstklassigen Sekundenpendeln. Vom Verfasser dieses Berichtes wurde dem Vortragenden u andr. ein im Engineer, 21. Juli 1899, Seite 70 enthaltener Aufsatz über Versuche der Firma Yarrow and Co. mit Nickelstahlrohren entgegengehalten. Laut diesem Aufsatz hat Yarrow, Besitzer der bekannten Schiffswerft Yarrow and Co., Isle of Dogs in Poplar bei London, schon vor 9 Jahren Versuche angestellt, den Einfluß des Nickels auf die Dauerhaftigkeit von Stahlrohren für Wasserrohrkessel klarzustellen. Bei den Versuchen wurde bestimmt:

1. Die Gewichtsabnahme der Rohre durch Erwärmen bis zur Weißglut, wobei die Rohre nicht vom Dampf durchströmt waren. Es verloren die gewöhnlichen Stahlrohre durchschnittlich 2,9 mal so viel an Gewicht als Nickelstahlrohre mit einem Nickelgehalt von 20 bis 25 v. H.,

2. Die Gewichtsabnahme der Rohre durch Erwärmen bis zur hellen Rotglut, wobei die Rohre vom Dampf durchströmt waren. Die Spannung des Dampfes betrug 4,2 kg/qcm abs.; die Ueberhitzung wurde nicht gemessen. Die Rohre hatten einen äußeren Durchmesser von 25,4 mm und eine Wandstärke von 2 mm.

Das Ergebnis war folgendes: Die Gewichtsabnahme erfolgte nicht etwa proportional der Zeitdauer der Erwärmung, sondern um so rascher, je länger die Erwärmung dauerte. Namentlich in den ersten Stunden war der Gewichtsverlust sehr klein, was zu der Vermutung Anlaß gab, daß die ursprüngliche Rohrhaut gegen die oxydierenden Einflüsse der Rauchgase widerstandsfähiger ist. Bei den gewöhnlichen Stahlrohren dauerte es durchschnittlich 9, bei den Nickelstahlrohren 21 Stunden, bis durch die fortwährende Gewichtsabnahme eine solche Schwächung des Rohrquerschnitts eintrat, daß die Rohrwandung durch inneren Druck zerstört wurde.

Yarrows Artikel gibt eine graphische Darstellung der Gewichtsabnahme in Abhängigkeit von der Zeit. Ein gewöhnliches Stahlrohr verlor z. B. bis zur Zerstörung, die nach 10 stündigem Versuche erfolgte, 80 g, ein Nickelstahlrohr mit 25 % Nickelgehalt ging erst nach 21 Stunden, dabei 78 g einbüßend, seinem Ende entgegen.

3. Die Gewichtsabnahme der Rohre durch Erwärmen bis zur Dunkelrotglut, wobei die Rohre vom Dampf durchströmt waren.

Entsprechend der niedrigen Temperatur 700—800° C. war hier die Zeitdauer bis zur Zerstörung größer. Die gewöhnlichen Stahlrohre leisteten 30 bezw. 42, das Nickelstahlrohr 84 Stunden Widerstand. Das Verhältnis zwischen beiden Stahlsorten ist also ziemlich das gleiche (Hellrot- bezw. Dunkelrotglut). Weitere Einzelheiten bietet wieder eine graphische Darstellung der Gewichtsabnahme in Abhängigkeit von der Zeit. Ein gewöhnliches Stahlrohr, welches nach einem 30 Stunden dauernden Versuche den Zusammenhang verlor, büßte 250 g ein (1280—1030 g), das Nickelstahlrohr dagegen in 84 Stunden 430 g (1280—850) bis zum Eintritt der Zerstörung. Bei den Versuchen mit der Hell- bezw. Dunkelrotglut waren die Rohre den Wirkungen der Rauchgase und des Dampfes gleichzeitig ausgesetzt. Zweifellos war die Wirkung der Rauchgase die größere. Den großen Gewichtsverlust, den die gewöhnlichen Stahlrohre schon bei Dunkelrotglut aufzuweisen hatten, bestätigt die Erfahrung der Praxis, nach welcher Ueberhitzerkessel aus schmiedbarem Eisen gegen starke Erwärmung äußerst empfindlich sind, und zeigt, daß selbst Ueberhitzungen von geringer Dauer, wie sie beim Anheizen des Kessels oder bei geringer Dampfentnahme vorkommen können, nach Möglichkeit dem Ueberhitzer fernzuhalten sind.

Hinsichtlich der Stoffzusammensetzung wird durch die Versuche die Aufmerksamkeit namentlich auf die Verwendung des Nickels gelenkt. Ungünstig erweist sich hierbei sein hoher Preis: 2,70 Mk. gegen 6,70 Mk. pro laufendes Rohr geringer Dimension; 36 mm äußerer Durchmesser Wasserrohr gegen 30 mm äußerer Durchmesser Ueberhitzerrohr bei 3 bez. 4 mm Wandstärke. Der Vorteil der größeren Dauerhaftigkeit wird also durch die höheren Anschaffungskosten stark beeinträchtigt, vielleicht sogar ganz aufgehoben.

Der vom Oberingenieur Dr. Rollstab Hannover angekündigte Vortrag über das automatische Fernsprechvermittelungs-System der Telephonfabrik A. G. vorm. J. Berliner fiel leider wegen verspäteter Fertigstellung der Apparate aus. (Schluß folgt.)

Aus dem Gerichtssaal.

Wegen Nichtanhaltens seines Lehrlings zum Besuch der Fortbildungsschule ist der Schlossermeister M. R. in B. durch rechtskräftiges Urteil des Königlichen Schöffengerichts zu B. vom 11. Juli 1907 zu drei Mark Geldstrafe und Tragung der Kosten verurteilt worden.

Wegen unterlassener Einreichung ordnungsmäßiger Lehrverträge ist gegen den Mechaniker Otto L. in B. gemäß § 20 der Vorschriften zur Regelung des Lehrlingswesens in Verbindung mit § 103n Absatz 2 der Gewerbeordnung eine Geldstrafe von 5 Mark festgesetzt worden.

Mitteilungen.

Die Fabrik-Sparkasse der Rathenower Optischen Industrie-Anstalt. Den hohen sozialen Wert dieser vor 2 Jahren von der Firma in das Leben gerufenen Sparkasse illustriert am besten der nachstehende, uns zugegangene Bericht über dieselbe. Die Fabrik-Sparkasse ist — nachdem die Generalversammlung die vorgeschlagene Gewinnverteilung gutgeheißen hat — in der Lage, ihren Einlegern außer der garantierten Zinsquote von 4 % eine Nachverzinsung von 11 % zu gewähren, soweit die Einlagen während des ganzen abgelaufenen Geschäftsjahres in der Sparkasse verblieben sind. Der Nutzen dieser Wohlfahrtseinrichtung ist von den Arbeitnehmern auch richtig erkannt worden, wie man daraus ersieht, daß die Spareinlagen zurzeit etwa 100000 Mk. betragen, von denen mehr als 60000 Mk. mit 11 % nachverzinst werden. Der von der Firma angesammelte Arbeiter-Unterstützungsfond ist jetzt auf 125000 Mk. angewachsen, dessen Zinsen zur Unterstützung alter, nicht mehr tätiger Arbeiter verwendet wird. Die für die Zwecke der Wohlfahrt von der Firma aufgewendeten Kosten belaufen sich im verflossenen Geschäftsjahr auf ca. 15000 Mk., wobei natürlich die gesetzlich vorgeschriebenen Aufwendungen für Krankenkasse, Invalidität, Altersversicherung und Berufsgenossenschaft nicht mit eingerechnet sind.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Geschäftsveränderungen: In die Firma Kröplin & Strecker, Mechanische Werkstatt, Altona a. E., ist Hans Marotz als persönlich haftender Gesellschafter eingetreten. — H. Zipplies hat die Firma Albert König, Handlung mit Uhren und optischen Waren in Insterburg käuflich erworben und führt sie unter der Firma Albert König Nachf. weiter. — Die Firma Arnold Meyer in Aachen wurde in Arnold Meyer, Hofoptiker, geändert.

Gestorben: Mechaniker Robert Huber in Langnau (Schweiz); die Firma ist erloschen. — Feinmechaniker Paul Pritschow in München.

Voigtländer & Sohn A.-G., Braunschweig: An Stelle des als Regierungsrat in das Kaiserl. Patentamt berufenen Dr. H. Harting wurde Ingenieur Dr. Hort, bisher Mitarbeiter des Materialprüfungsamtes in Berlin, zum technischen Direktor der Firma ernannt.

Optische Anstalt C. P. Goerz, Friedenau: Der Ungarische Handelsminister hat der Firma für die in Ungarn zu errichtende optische Fabrik die Genehmigung erteilt, mit dem Bau soll in kurzem begonnen werden.

Für die Werkstatt.

Meßgerät nach Art einer Schublehre
von Heinrich Stächer, Siegen.

Das in Fig. 188 dargestellte Meßgerät bildet eine Verbindung von Schublehre, Schmiege, Taster und Gradbogen und ermöglicht durch seine Zusammensetzung nicht nur den Einzelgebrauch als jedes der genannten Geräte, sondern auch die Lösung von Aufgaben, die z. B. darin bestehen, in einem rechtwinkligen Dreieck ein beliebiges Stück zu finden, wenn zwei Stücke bekannt sind. Solche Aufgaben finden sich z. B. beim Abdrehen von Kaliberwalzen, wo die kegeligen Vorsprünge der einen Walze so weit abgedreht werden müssen, bis sie völlig in die Rillen der anderen schon fertigen Walzen hineinpassen, ferner bei Anfertigung von Blechschablonen usw. Es sind zwar bereits schublehrenartige Meßgeräte bekannt, welche ebenfalls zum Lösen derartiger Aufgaben dienen, indessen lassen sich diese wohl als Taster, nicht aber als Schmiege zur Messung von kugeligen Flächen u. dergl. verwenden, was gerade für den vorliegenden Zweck zum Abdrehen von Kaliberwalzen usw. von Bedeutung ist.

An einem Maßstabe e (Fig. 188) ist nach Art einer Schublehre der feste Schenkel c und der verschiebbare Schenkel d mit Nonius angebracht, die zugleich als Taster dienen. An ihnen sind drehbar und feststellbar in gleicher Höhe zwei Arme a und b befestigt, von denen der Arm b an seinem zu befestigenden Ende mit einer Kulisse versehen ist, in deren Schlitz die Befestigungsschraube eingreift. An dem Schenkel c ist ferner ein Gradbogen f derart angebracht, daß sein Mittelpunkt mit dem Drehpunkt des Armes a zusammenfällt. Der feste Schenkel c, der Gradbogen und die Schublehre, gegebenenfalls auch der Arm b, sind mit beliebigen Maßeinteilungen versehen. Die Anwendung des Werkzeuges geht aus seiner Konstruktion unmittelbar hervor; ist z. B. ein stumpfer Winkel a und die Hypotenuse gegeben und die dem Winkel $a - 90°$ gegenüberliegende Kathete zu suchen, wie dies z. B.

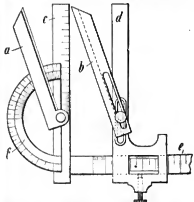


Fig. 188

beim Abdrehen von Kaliberwalzen der Fall ist, so stellt man den Arm a auf dem Gradbogen unter den gegebenen Winkel α ein, schiebt Schenkel d fest an den Schenkel c und schraubt den Arm b so am Schenkel d fest, daß der Arm b am Arm a anliegt. Verschiebt man dann den Schenkel d und mit ihm den Arm b um die gegebene Hypotenusenstrecke auf dem Maßstab e, so ergibt der senkrechte Maßabstand zwischen den beiden Armen a und b die Größe der gesuchten Strecke, nämlich die Kathete gegenüber einem Winkel $\alpha - 90°$. Ist ein stumpfer Winkel α und die am Winkel $\alpha - 90°$ anliegende Kathete gegeben, so wird nach Einstellung des Winkels α der Schenkel d um die bekannte Kathetengröße auf dem Maßstabe e verschoben. Der Schnittpunkt des Armes b mit dem Schenkel c ergibt dann die auf dem Schenkel c abzulesende gesuchte Länge der zweiten Kathete.

Neuer Schraubenzieher
der Firma M. B. Lehmann, Mannheim.

Der in Fig. 189 abgebildete und gesetzlich geschützte Schraubenzieher beruht in seiner Konstruktion auf dem Prinzip der Bohrwinde. Der mit einer Ausladung versehene Schraubenzieher ist in dem Heft,



Fig. 189.

das mit der einen Hand gehalten wird, drehbar, während mit der anderen Hand die drehende Bewegung ausgeführt werden kann. Die Kraftäußerung der einen Hand beim Anziehen einer Schraube wird dadurch auf beide verteilt, außerdem kann dadurch der Schraubenzieher sicherer im Schraubenschnitt gehalten werden. Gegenüber dem in die Bohrwinde eingespannten Schraubenzieher hat der neue Schraubenzieher den Vorteil, daß er infolge der geringeren Ausladung beim Einschrauben einer Schraube auch dort noch verwendbar ist, wo die Bohrwinde wegen ihrer Größe nicht mehr benutzt werden kann.

Ausstellungswesen.

Eine Deutsche Erziehungs-Ausstellung wird seitens des Freiwilligen Erziehungsbeirats für schulentlassene Waisen in Berlin, in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten vom 9.—24. November d. Js., veranstaltet werden. Die Ausstellung soll in einem einheitlichen Bilde vorführen, was Staat und Gemeinde, was Wissenschaft und Technik, was gemeinnützige Gesinnung und praktische Erfahrung in Deutschland geleistet haben und für die Zukunft planen, um das leibliche und geistige Wohl des jungen Menschen von der Geburt an bis zur vollendeten Ausbildung zu fördern und zu heben. Demgemäß soll die gesamte Tätigkeit gezeigt werden, die sich auf Erfordernisse der Säuglingspflege, der Sorge für die Entwicklung des Kindes bis zum Eintritt in die Schule, die besonderen Bedürfnisse während der Schulzeit und die Fürsorge für die Schulentlassenen richten. Vorläufig gehören dem Komitee und Arbeitsausschuß an die Herren Professoren Dr. Baginsky, Dr. E. Francke, Direktor der Berliner Universitätsklinik Dr. Heubner, Geheimrat Dr. v. Liszt und Dr. A. Manes, sowie Dr H. Neumann, ferner der Geheime Medizinalrat und vortragende Rat im Kultusministerium Dr. Dietrich, die Stadtschulräte Michaelis und Neufert, sowie Prof. Dr. Wychgram u. andr. m. Die Geschäftsstelle der Ausstellung befindet sich Berlin W. 50, Ausstellungshalle am Zoologischen Garten; dort sind Prospekte und jede weitere Auskunft erhältlich.

Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909. Ende September wird die Versendung des Programms in mehreren Sprachen an die Vereine und Einzelpersonen aus allen Interessenkreisen der ausübenden Photographie und der Industrie erfolgen. Mit dem großangelegten Unternehmen, das zum ersten Mal das gesamte weite Anwendungsgebiet der modernen Photographie in Kunst, Wissenschaft und Technik samt der vielverzweigten photographischen Industrie vorführen soll, unternimmt Dresden unter kräftiger Unterstützung der städtischen und staatlichen Behörden, eine Aufgabe, deren Lösung sich hoffentlich den früheren großen Ausstellungsunternehmungen in würdiger Weise anschließen wird.

Ständige Ausstellung. Beachtenswert und im Interesse des heimischen Gewerbefleißes sympathisch zu begrüßen ist die Einrichtung einer ständigen Ausstellung für Handwerk und Kleingewerbe, die soeben von der Gewerbeförderungsanstalt für die Rheinprovinz veranstaltet wird. Diese Anstalt, die erste größere ihrer Art, ist auf Anregung der Staatsregierung von der Stadt Köln zu dem Zwecke errichtet worden, Handwerk und Kleingewerbe der Provinz in ihrer Entwicklung und Leistungsfähigkeit zu fördern; sie wird aus Mitteln des Staates, der Provinz, der Stadt und mehrerer rheinischer Handwerkskammern unterhalten. Unter dem Vorsitz des Oberpräsidenten der Rheinprovinz und des Oberbürgermeisters der Stadt Köln wird sie von einem Kuratorium verwaltet, dem als Mitglieder neben Delegierten der Kommune und der beteiligten Korporationen hervorragende Vertreter der Fachindustrie und des rheinischen Gewerbestandes angehören. Die ständige Ausstellung dieser Anstalt soll Handwerkern und Kleingewerbetreibenden die für sie in Frage kommenden Kleinkraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, Werkzeuge, Apparate, Instrumente, technische Bedarfsartikel, Zubehörteile, Materialien, Rohstoffe, Ganz- und Halbfabrikate vorführen und sie mit deren Bezugsquellen und Preisen bekannt machen. Hierbei sind für die verschiedenen hauptsächlich in Frage kommenden Gewerbe getrennte Abteilungen, und zwar diese vollkommen betriebsfähig vorgesehen, so daß deren jede für sich gewissermaßen eine vollständig eingerichtete Musterwerkstatt für ein bestimmtes Gewerbe darstellt. Daneben sollen Sonderausstellungen hervorragende Werkstattsarbeiten zur Darstellung bringen, ebenso technische Neuheiten, soweit sie für den Handwerkerstand von Interesse sind, um diesem wirklich gute Neuerungen so früh wie möglich zugängig zu machen. Eine Lehrmittel-Ausstellung

guter Modelle und Apparate für den Fachunterricht wird sich anschließen, desgleichen Ausstellungen von Lehrlings-Prüfungsarbeiten. Wie die ständige Ausstellungskommission für die deutsche Industrie mitteilt, sind die Anmeldungen für die ständige Ausstellung so zahlreich eingelaufen, daß die Eröffnung bereits am 5. Oktober d. Js. unter Teilnahme weiter Kreise des Handwerker- und Gewerbestandes sowie unter Mitwirkung der Korporationen und Behörden stattfinden wird.

Patentliste.

Vom 15. bis 26. August 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. H. 40482. Körnermikrophon; Zus. z. Anm. H. 39803. P. Hardegen, Berlin.

Kl. 21f. K. 32901. Elektr., mit Kippzündung versehene Quecksilberdampflampe für Wechselstrom. F. H. v. Keller, New York.

Kl. 21f. W. 25181. Elektrische Lampe. P. Wangemann, Berlin.

Kl. 42c. H. 37350. Winkelmeßinstrument mit drehbaren Reflektoren. A. & R. Hahn, Cassel.

Kl. 42b. G. 23583. Prismenfernrohr. F. W. Gahrke, Steglitz.

Kl. 42h. H. 39719. Selenphotometer. Handelsgesellschaft Kleinberg & Co. u. M. Schechter, Wien.

Kl. 42b. St. 11461. Sphärisch, chromat. u. astigmat. korrigiertes Objektiv mit vier Linsen aus zwei Glasarten. Dr. R. Steinheil, München.

Kl. 42l. D. 16998. Kryoskop. Dr. M. C. Dekhuyzen, Utrecht.

Kl. 42l. Sch. 25735. Gasuntersuchungsapparat. E. Schatz, Oberursel b. Frankfurt a. M.

Kl. 42o. M. 30983. Registrierender Geschwindigkeitsmesser; Zus. z. Anm. M. 30077. Alfr. Meißner, Westend-Charlottenburg.

Kl. 57a. M. 30984 Spielzeug-Kinematograph. Messter's Projektion, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 78e. F. 21812. Selbsttätiger elektr. Zeitzünder. R. Fray, München.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 314496. Quecksilber-Dampflampe. Gesellschaft f. drahtl. Telegraphie m. b. H., Berlin.

Kl. 21c. 314026. Zeitschalter f. elektr. Klingel- oder Lichtleitungen mit durch ein Uhrwerk über e. stromleitenden, an e. Stelle, wo die Feder aufgehalten wird, unterbrochenen Ring geschleifter Blattfeder. M. Hallwig u. H. Klemm, Berlin.

Kl. 21c. 314031. Ueberstromzeitschalter m. e. im Nebenschluß zur Auslösespule des Schalters liegend. Hitzband, das sich bei Ueberstrom ausschaltet. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21e. 314045. Einstellvorricht. f. Wellenstromerzeuger in Elektrolyt-Widerstands-Meßapparaten. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21e. 314094. Elektrometer von oben u. unten zu laden. R. Sloneck, Leipzig.

Kl. 21g. 313819. Spule für elektromagnet. u. Induktionszwecke, welche mit Doppeldraht bewickelt ist. J. Buscher, Solingen.

Kl. 21g. 314281. Aus e. allseitig geschlossenen aufrecht rotierenden Gefäß o. e. mittels einer Schnur oder dergl. zum Antriebe desselben dienenden Motor bestehender Quecksilberstromunterbrecher mit umlaufendem Quecksilber. W. Otto, Berlin.

Kl. 21g. 314294. Elektrischer Kondensator. C. Lorenz Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 30k. 313987. Galvanokauter bezw. elektrolytische Doppelnadel zur Anwendung in Verbindung mit e. Ureter-Cystoskop. C. Georg Heynemann, Leipzig.

Kl. 30k. 313988. Ureter-Cystoskop zur Ureterkatherisierung mit verschieden starken elast. Kathetern. C. Georg Heynemann, Leipzig.

Kl. 42a. 314431. Reißfeder mit Füllvorrichtung. C. Fröblich, Cassel u. P. Waßmann, Ilmenau.

Kl. 42c. 313860. Entfernungsmesser für Gegenstände bekannter Größe, bestehend in einer durch Verschieben auf einer Skala sich mehr oder weniger spreizenden, federnden Gabel, durch deren Enden visiert wird. F. Pawlik, Hall (Tirol).

Kl. 42c. 313935. Bussole mit e. Plattenfeder zur Abdichtung des die Nadel auslösenden Druckknopfes gegen die Gehäusewand. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42c. 313936. Visierinstrument, dessen Fernrohr seitlich am Gehäuse liegt u. Einblick von oben hat. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42c. 313937. Visierinstrument mit flachem Gehäuse u. darin eingebautem Stativkugelkopf. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42d. 313976. Registrierapparat, dessen Trommel Häkchen besitzt zur Befestigung des m. entsprechend angeordn. Oesen versehen. Papierstreifens. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42g. 313920. Vierkantiges, konisch verlaufendes Schallführungsrohr usw. M. Stempfle, Berlin.

Kl. 42g. 313947. Universal-Schallarmgelenk f. Sprechmaschinen. „Symphonion" Fabrik Lochmann'scher Musikwerke, Akt.-Ges., Leipzig-Gohlis.

Kl. 42g. 313962. Schalldose m. 5 Federn vorn am Nadelhalter. Troubadour-Musikwerke, B. Gross & Co., Leipzig.

Kl. 42h. 313933. Durch Drehung des Okularkopfes ein- u. ausschaltbare Blende zur Aufnahme v. Linsen, Farbgläsern u. dergl. Rathen. opt. Industrieanstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 43a. 313834. Druckvorrichtung f. Registrierkassen od. dergl. mit zwei um dieselbe Achse drehbaren Typensektoren. National Cash Register Company m. b. H., Berlin.

Kl. 43b. 314006. Sperrvorricht. f. selbstkassierende Apparate m. drehb. Münzenaufnehmer. J. M. Tourtel, London.

Kl. 43b. 314054. Geldwechselautomat, bestehend aus mehreren kombinierten Automaten, die auf Tellerchen das Kleingeld nach Einwurf e. größeren Geldstücks herausgeben mit gemeinschaftlicher Stirnplatte, die mit der Aufschrift wo u. wieviel gewechselt wird u. mit den Einwurf- sowie Entnahmeöffnungen versehen ist. Alb. Hamann, Riesa.

Kl. 43b. 314059. Sperrvorrichtung für Münzen bei Geldautomaten mit verstell- u. feststellbaren Backen für Einwurfmünzen. G. Ablbrecht, Berlin.

Kl. 57a. 314082. Auslöser für Blitzlicht u. Objektiv- od. Schlitzverschluß an photograph. Apparaten. J. Leman, Berlin.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 33: Wer liefert Minenlampen mit eingebauten Akkumulatoren?

Anfrage 34: Wer liefert kleine pneumatische Pumpen mit Handbetrieb für Trommelfellmassage?

Antwort auf Anfrage 31: Photographierte Kopien von Rowland'schen Diffraktionsgittern liefert die Firma Kipp & Zonen, Delft (Holland).

Jahrg. XV. Berlin, den 20. September 1907. No. 18.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar und der Vereinigung der Eisenbahn-Telegraphenmechaniker der Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Selbsttätige Blockbefehlsstellen

nach Bauart C. Lorenz, Aktiengesellschaft.

Von Oberbahnmeister E. Gollmer,
Vorsteher der Eisenbahn-Telegraphenwerkstätte in Altona.

Auf den größeren Bahnhöfen sind die Einfahr- und Ausfahrsignale meistens von den Endstellwerken aus zu bedienen, und sie stehen dort unter Blockverschluß von Blockfreigabestellen — in der Regel „Befehlsstellen", die den Lauf der Züge usw. regeln —, so daß die Auffahrtstellung eines Signals nur dann möglich ist, wenn die Blockfreigabestelle den betreffenden Signalstellhebel entblockt hat. Außerdem stehen die Einfahrsignale natürlich auch in Abhängigkeit mit den sogenannten Signalverschlußfeldern und die Ausfahrsignale mit den Streckenanfangsblockfeldern, die aber für die nachstehenden Ausführungen nicht in Betracht kommen. (Vgl. Fig. 51, Seite 63, No. 6 (1906) ds. Zeitschr.).

Oft genügt aber diese Freigabestelle allein zur Sicherung des Betriebes nicht, und es muß die Signalfreigabe von der Zustimmung eines oder mehrerer Fahrdienstleiter abhängig gemacht werden, die den Fahrdienst auf anderen, wichtigen Stellen des Bahnhofes zu regeln haben. Diesem Zwecke dienen die sogenannten „Blockbefehlsstellen", die im wesentlichen aus einem Apparate bestehen, in den die betreffenden Blockleitungen eingeführt sind, um dort im Falle der Einfahrt- oder Ausfahrterlaubnis durch den Fahrdienstleiter mittels eines Schlüsselkontaktes geschlossen zu werden. Die Blockleitungen zwischen Freigabestelle und Endstellwerk etc. sind mithin gewöhnlich offen, so daß eine Signalfreigebung nur erfolgen kann, wenn der Fahrdienstleiter durch vorherige Bedienung der „Befehlsstelle" die Leitungskontakte verbunden, also seinerseits die Erlaubnis dazu gegeben hat. Die gegenseitige Verständigung hierzu erfolgt in der Regel mittels Fernsprecher, und der Fahrdienstleiter erhält die Gewißheit von der Ausführung seines Befehls dadurch, daß während der Blockfreigabe ein Wechselstromwecker ertönt.

Diese Einrichtung hat sich nun in Hinsicht auf die Betriebssicherheit durchaus bewährt, doch es ist der Mißstand damit verbunden, daß die gegenseitige Verständigung, das Warten auf die Ausführung des Befehls, Zeit beansprucht, denn die Freigabestelle wird oft auch mit anderen Diensthandlungen beschäftigt sein, und außerdem muß der Fahrdienstleiter nach erfolgter Blockbedienung seitens der Freigabestelle den Schlüssel wieder abziehen, um damit die Blockleitungen wieder zu trennen.

Dieses gab der Firma Aktiengesellschaft C. Lorenz, Berlin, Anlaß, auf Anregung der Königlichen Eisenbahndirektion Magdeburg die bisher fabrizierten Blockbefehlsapparate in geeigneter Weise zu vervollkommnen und es entstanden so die neuen „Selbsttätigen Blockbefehlsstellen", deren Beschreibung nachstehend erfolgt:

Der Apparat für den Fahrdienstleiter besteht aus einem Elektromagnetsystem mit Schlüsselkontakt, das mit dem Blockwerke der Freigabestelle, einem elektrischen Stromwechselklappen-

apparate und einem Wecker daselbst in Verbindung steht. Jedes Magnetsystem ist zur Freigabe von

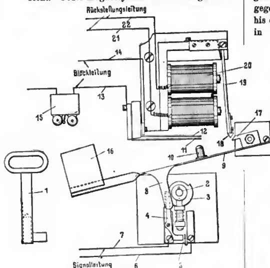
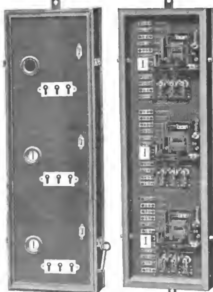


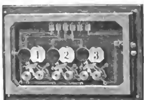
Fig. 190.

drei sich gegenseitig ausschließenden Signalen eingerichtet und kann außerdem auch


Fig. 191. Fig. 192.

zur Fahrstraßenauflösung verwendet werden. Durch das Schild auf einer kleinen Scheibe hinter einem Fensterchen wird dem Fahrdienstleiter angezeigt, für welche Signalstellung er den Befehl gegeben hat, und dieses Schild bleibt sichtbar, bis das betreffende Signal nach erfolgter Zugfahrt in die Haltstellung gebracht und geblockt


Fig. 193.


Fig. 194.

worden ist; während der Blockung ertönt ein Wechselstromwecker auf der Befehlsstelle. Jeder Befehl kann vom Fahrdienstleiter **vor der Ausführung** zurückgenommen werden. Die Blockfreigabestelle erhält Kenntnis von einem auszuführenden Befehl, indem dort ein Wecker ertönt und am Stromwechselklappenapparat der Auftrag sichtbar wird.

Die Einrichtung der neuen Blockbefehlsstelle an sich sei durch die Fig. 190 nebst Beschreibung erläutert: Ein Hohlschlüssel (1) dient zur Herstellung der Kontaktschlüsse; er wird auf die Welle (2) einer Hubscheibe (3) aufgesteckt und beim Umdrehen wirkt die Hubscheibe (3) mit dem Hebel (4) zusammen, wodurch die Stromschlußfeder (5) in Stromschlußstellung gebracht und somit der Stromkreis der Signalleitung (6 und 7) **während der Zeit der Schlüsseldrehung** geschlossen wird. Hierbei hebt der Schlüsselbart gleichzeitig den Ansatz (8) eines Hebels (9) mit isoliertem Knopf (10) an, wodurch die Stromschlußfedern (11 und 12) der Blockleitung (13 und 14) **dauernd** in leitende Berührung gelangen. In der Blockleitung ist ein Wechselstromwecker (15) eingeschaltet. An dem freien Ende des Hebels (9) ist ein Schildchen mit Aufschrift (16) angebracht, das beim Anheben des Hebels sichtbar wird. Das gegenüberliegende Ende des Hebels (9) hat einen Fangzahn (17), der beim Anheben des Hebels durch die Nase (18) am Elektromagnetanker (19)

abgefangen wird. An die Wicklung des Elektromagneten (20) ist die Rückstellungsleitung (21 und 22) angeschlossen, so daß der Anker (19) angezogen wird, sobald eine magnetische Erregung erfolgt, womit der Fangzahn (17) freigegeben wird, der Hebel (9) mit Schild (16) in seine Anfangslage zurückfällt und somit die Ruhestellung — Blockleitung unterbrochen — wieder hergestellt ist.

Die Fig. 191 stellt die äußere Ansicht des vorgeschriebenen Apparates und Fig. 192 denselben in geöffnetem Zustande, beide in $^1/_6$ natürlicher Größe, dar, während die Fig. 193 und 194 ein Bild von dem Stromwechselklappenapparate geben, der auf der Freigabeblockstelle Aufstellung findet. Wie bereits bemerkt, ist jedes Elektromagnetsystem der Befehlsapparate zur Freigabe von drei Umdrehung des Schlüssels kann dieser sofort wieder abgezogen werden, ohne daß der Fahrdienstleiter wie bisher warten muß, bis der Wecker an der Befehlsstelle die Blockbedienung anzeigt. Ueber das Zusammenarbeiten der Blockbefehlsstellen mit den Freigabe- und Signalbedienungsstellen gibt das Schaltungsschema Fig. 195 den gewünschten Aufschluß: Sobald der Fahrdienstleiter den gewünschten Leitungskontaktschluß durch Einstecken des Schlüssels und Drehen desselben herstellt, werden die Elektromagnetspulen des Klappenapparates auf der Freigabestelle erregt, was durch die obere angedeutete Batteriehälfte erfolgt; der Anker mit Deckscheibe wird nach links angezogen, das Schild mit der entsprechenden Aufschrift sichtbar und der Rasselwecker ertönt während der Zeit des Schlüsseldrehens. Nunmehr

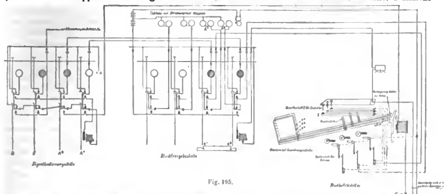


Fig. 195.

sich gegenseitig ausschließenden Signalen eingerichtet, und demgemäß kann man mit einem Apparate nach Fig. 191 und 192 den Auftrag zur Entblockung von 9 verschiedenen Signalen geben. Die Bedienung erfolgt in der denkbar einfachsten Weise durch Umdrehung des Schlüssels in der für den Fahrweg bezeichneten Schlüsselführung. Dabei kann die zeitraubende Benutzung des Fernsprechers auf die allernotwendigsten Mitteilungen beschränkt werden und an solchen Stellen fast in Wegfall kommen, wo auch die Ausfahrsignale unter Stationsblockung gehalten oder von der Fahrstraßenfestlegung abhängig sind. Bei der angeführten Schlüsselumdrehung wird zunächst ein hörbares und sichtbares Zeichen nach der Freigabestelle gegeben und sodann eine Kontaktverbindung zur Bedienung des Blockwerks hergestellt. Die am Scheibenapparate in der Freigabestelle betätigte Klappe zeigt an, welches Signal oder Blockfeld bedient werden soll, und es geht die Fallscheibe bei der Blockbedienung selbsttätig in die Ruhestellung zurück. Nach der ist die Blockleitung vom Induktor des Freigabeblockes in der Befehlsstelle geschlossen, und gibt der Beamte der Freigabestelle nunmehr das betreffende Signal durch Bedienen des entsprechenden Blockfeldes frei, so werden dadurch gleichzeitig die unteren Blockkontakte geschlossen, der Strom der unteren Batteriehälfte fließt über diese Kontakte in umgekehrter Richtung durch den bezüglichen Klappenapparatelektromagnet, wodurch der Anker mit Deckscheibe nach rechts bewegt und das vorher frei gewordene Schild wieder bedeckt wird. Sobald nun der Wärter auf dem Endstellwerk das wieder auf Halt gestellte Signal blockt, fließt der vom Induktorkörper kommende Strom durch den Elektromagnet der Befehlsstelle, dort Ende findend, wodurch der Elektromagnetanker angezogen, der Hebel 9 (vergl. Fig. 190) freigegeben und die Blockleitung von der Befehlsstelle nach dem Freigabeblock damit wieder unterbrochen werden.

Die an der Befehlsstelle nach unten verlängerten beiden Leitungen deuten an, wie die Verbindung

der Freigabestelle nach einem weiteren dreiteiligen Befehlssystem gedacht ist, während von dessen Elektromagnet eine Verbindung nach der gleichfalls angedeuteten Leitung der beiden linken Blockfelder des Endstellwerkes führen würde.

Ein Apparat zur Demonstration der magnetischen Felder eines Leiters.

Wird ein zylindrischer Leiter in seiner Längsrichtung von einem elektrischen Strom durchflossen, so erzeugt er in seiner Umgebung ein magnetisches Kraftfeld. Zur Demonstration dieser Tatsache dienen eine Reihe bekannter Apparate.

Eine sehr interessante Anordnung zu solchem Zwecke wurde unlängst von C. Dieterici in der Physik. Zeitschr. 8, Seite 244 (1907) angegeben, die sich für Vorführung im Unterricht vorzüglich bewähren wird. Aus diesem Grunde erwähnen wir diesen Apparat. Auf einem Grundbrette B (Fig. 196) sind Stromzuführungsklemmen, und ein Kommutator C angebracht, außerdem ein Galgen G, an welchem mit Hilfe eines Kokonfadens F an einem Querarm Q zwei magnetische Stricknadeln NN' aufgehängt sind, welche durch Schrauben SS' in verschiedene Entfernungen von der durch den Kokonfaden gegebenen Drehachse eingestellt werden können. An der Stelle, wo die Achse das Grundbrett treffen würde, ist eine Befestigungsvorrichtung V für zwei Einsätze angebracht. Einer dieser Einsätze (Fig. 197) besteht aus einem axialen Stab AB und einem darüber geschobenen Metallzylinder Z, darin befinden sich die Klemmen 1, 2, 3. Dieser Einsatz kann sowohl bei A wie auch bei B im Grundbrette befestigt werden. Folgende Versuche lassen sich mit ihm ausführen: Der Strom wird bei

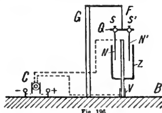


Fig. 196.

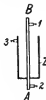


Fig. 197.

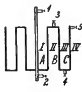


Fig. 198.

B in die Achse AB geleitet, bei A ist die Rückleitung, der Zylinder Z soll nach oben offen sein. Er ist also im Grundbrett bei A eingespannt (Fig. 196). Durch Einführung der magnetischen Stricknadeln läßt sich nun leicht beweisen, daß sowohl im Innern des Zylinders Z wie auch außen ein magnetisches Feld sich befindet (die Nadeln rotieren um den Strom), das Feld nimmt mit wachsender Entfernung von AB ab.

Bringt man den Zuleitungsdraht von der Klemme 1 an die Klemme 3, so übernimmt der Zylinder Z die Stromleitung, die Achse ist stromlos. Der Versuch mit den Magnetnadeln zeigt, daß außerhalb des Zylinders Z ein magnetisches Feld vorhanden ist, innerhalb aber nicht (es kompensieren sich je zwei Parallelströme des Zylinders Z).

Leitet man den Strom bei 1 zu und bei 3 ab, so findet man wiederum im Innenraum ein magnetisches Feld, dies rührt vom Achsenstrom her. Der Strom im Zylinder erzeugt innerhalb kein Feld, sondern nur außerhalb. Der Achsenstrom erzeugt auch außerhalb ein Feld, dieses ist aber dem Zylinderfeld entgegengesetzt, hebt dieses also auf; deshalb findet man im Außenraum bei dieser Stromzuführung kein magnetisches Feld.

Bringt man aber jetzt bei 1 und 3 Zuleitungen des Stromes an und bei 2 die Ableitung, so bekommt man im Innenraum des Zylinders dasselbe Feld wie vorhin (von der Achse herrührend); im Außenraum dagegen ein stark magnetisches Feld, da jetzt die gleichsinnigen Ströme in der Achse und dem Zylinder in ihrer Wirkung sich summieren. Man bemerkt auch bei diesem Versuche, daß das Feld im Innern des Zylinders Z dasselbe ist, wie bei den vorhergehenden Versuchen, es hat also der Zylinder Z in gar keiner Weise einen Einfluß auf dasselbe.

Wesentlich komplizierter gestalten sich die Verhältnisse, wenn an Stelle des Einsatzes Fig. 197 der Einsatz Fig. 198 gewählt wird, der mit den Klemmen 1, 2, 3, 4, 5 versehen ist. Durch Anlegen der Stromzuführung an diese Klemmen lassen sich in den verschiedenen Zwischenräumen Felder erzeugen bezw. aufheben, und stets wird die Wirkung der verschiedenen Stromleiter in bekannter Weise in ihrer algebraischen Summe nachgewiesen mit dem Vorbehalt, daß ein stromdurchflossener Zylinder nach innen eine Feldwirkung nicht ausübt, z. B. wurde bei Stromzuführung in 1 und Ableitung in 5 in den Räumen I und III ein magnetisches Feld gefunden, im Raum II dagegen nicht, ebensowenig im Raum IV, im Raum II und IV heben sich die Wirkungen von 2 bezw. von je 4 Stromleitern auf, im Raum I und III kommen Felder zustande, weil die Zylinder A, B, C bezw. der Zylinder C nach innen keine Wirkung ausüben.

Die übrigen mit dem Apparat ausführbaren und möglichen Kombinationen ergeben sich leicht aus den Figuren. **Reiff.**

Das Prismen-Astrolabium von Claude und Drieneourt.

Von Ing. Dr. Th. Dokulil, Wien.

(Schluß.)

Das Fadenkreuz des Fernrohres besteht aus vier Fäden, von welchen zwei beim Gebrauche des Instrumentes vertikal, die beiden anderen dagegen horizontal sind. Der Abstand je zweier paralleler Fäden ist ein solcher, daß eine Seite des durch die vier Fäden gebildeten Quadrates dem Beobachter ungefähr unter einem Winkel von 5' erscheint. Der ideale Mittelpunkt dieses durch die vier Fäden gebildeten Fadennetzes ist als wirklicher Kreuzungspunkt zu betrachten und die Beobachtung ist dementsprechend so auszuführen, daß die Koinzidenz der beiden Bilder des beobachteten Gestirnes in diesem idealen Mittelpunkte stattfindet. Zur Beleuchtung dieses Fadennetzes in dem dunklen Gesichtsfelde des Fernrohres ist im Okularrohr ein kleines Fenster t vorgesehen, welches durch ein Schutzglas verdeckt ist und durch die Drehung eines mit einem entsprechenden Ausschnitt ausgestatteten Ringes geöffnet oder geschlossen werden kann. Die Beleuchtung selbst erfolgt durch eine kleine Glühlampe, die in einer entsprechenden Fassung angebracht ist; letztere läuft in zwei zangenartig gestaltete Backen aus, mittels welchen diese Fassung auf den Ring des Fensters t aufgesteckt wird. Eine kleine Trockenbatterie, die auf der Bussole mittels Kautschuk festgehalten wird, und eine in der Hand zu haltende Birne vervollständigen die zur Beleuchtung des Fadennetzes dienende elektrische Einrichtung, welche im Notfalle auch durch eine gewöhnliche Lampe ersetzt werden kann. Das Fenster t ist derart angeordnet, daß die Fäden durch dasselbe von der Seite beleuchtet werden und infolgedessen in dem schwarzen Gesichtsfelde des Fernrohres glänzend erscheinen.

Wie schon früher erwähnt, muß eine Ebene des Prismas C auf der Visierlinie des Fernrohres senkrecht stehen und der Schliff des Prismas, sowie die Wirkungsweise der Prismenfassung müssen vollkommen einwandfrei sein. Zur Untersuchung, beziehungsweise zur Justierung dieser geforderten Eigenschaften ist dem Instrumente ein zweites kleines Objektiv mit einer vor demselben angeordneten, mit der Achse des Objektives einen Winkel von 45° einschließenden, durchsichtigen Glasplatte beigegeben, welches in Verbindung mit einem Okulare ein Fernrohr mit schwacher Vergrößerung ergibt, das als Kollimator verwendet wird. Nachdem man das große Fernrohr des Instrumentes auf „unendlich" eingestellt hat, wodurch man es erreicht, daß die Ebene des früher beschriebenen Fadennetzes in die rückwärtige Brennebene des großen Fernrohrobjektives fällt, wird der oben beschriebene Kollimator an Stelle des gewöhnlichen Okulares in das Fernrohr derart eingeführt, daß die vor dem Objektive dieses Kollimators befindliche Glasplatte eine vertikale Lage hat und vor das Fenster u der Okularröhre kommt, und dann das Okular des als Kollimator dienenden kleinen Fernrohres so verstellt, daß das Bild des durch das Fenster t beleuchteten Fadennetzes vollkommen deutlich erscheint. Schließt man dann das Fenster t und bringt man vor das Fenster u eine Lichtquelle, so werden die durch das Fenster u eintretenden Lichtstrahlen von der im Inneren des Okularrohres befindlichen Glasplatte gegen das Prisma C hin reflektiert und man wird das Fadennetz in dem erleuchteten Gesichtsfelde als dunkle Linien wahrnehmen. Jeder der Fäden ist bei dieser Beleuchtung gewissermaßen als Objekt wirksam, welches Strahlen auf das Objektiv des großen Fernrohres aufsendet. Da die Fäden, wie früher erwähnt wurde, in der Brennebene des Objektives liegen, sind die auf das Objektiv auffallenden Strahlen Fokalstrahlen, welche nach dem Durchgange durch das Objektiv zu einander parallel werden. Diese Parallelstrahlen treffen das vor dem Objektive befindliche Prisma C und werden an der vertikalen Fläche desselben reflektiert, nach dieser Reflexion wieder als Parallelstrahlen auf das Objektiv auffallen, und infolgedessen abermals in der Brennebene, welche mit der Fadennetzebene identisch ist, vereinigt werden. Es entsteht mithin in der Ebene des Fadennetzes ein reelles Bild des letzteren, welches durch das kleine Kollimatorfernrohr beobachtet werden kann, da das letztere auf diese Ebene eingestellt wurde. Steht nun die unmittelbar vor dem Objektive befindliche Fläche des Prismas C auf der durch den zweiten Hauptpunkt des Objektives und den idealen Mittelpunkt des Fadennetzes gebildeten Visierlinie normal, so müssen sich das wirkliche Fadennetz und sein durch den früher erörterten Gang der Lichtstrahlen erzeugtes Bild vollständig decken. Man ist daher imstande, zu beurteilen, ob das Prisma die geforderte Lage gegen das Fernrohr hat und kann, falls zwischen dem Fadennetze und seinem Bilde eine Abweichung wahrnehmbar ist, die Stellung des Primas also eine unrichtige ist, die Justierung vornehmen, indem man den die Prismenfassung tragenden Ring mittels der Justierschräubchen h so lange verstellt, bis die erwähnte Koinzidenz des Fadennetzes mit seinem Bilde beobachtet wird. Gleichzeitig kann man durch diese Methode der Unter-

suchung, welche als Selbst-Kollimation zu bezeichnen ist, feststellen, ob der Schliff des Prismas gut und die Fassung des Prismas einwandfrei ist. Die bei dem früher beschriebenen Vorgange von den Fäden des Fadennetzes ausgehenden Lichtstrahlen werden nämlich durch das Prisma nicht vollständig reflektiert, sondern es wird ein Teil dieser Lichtstrahlen in das Prisma eintreten, an den beiden Flächen des letzteren, welche den Winkel von 60° miteinander einschließen, zweimal reflektiert und wieder durch das Objektiv in der Ebene des Fadennetzes vereinigt. Aus der Reinheit dieses zweiten, bedeutend lichtschwächeren Bildes kann auf die Ebenheit der Prismenflächen geschlossen werden, während das Zusammenfallen des ersten und zweiten Bildes ein Kennzeichen für den Parallelismus der Prismenkanten ist.

Als weitere von dem Instrumente zu fordernde Eigenschaften hat man zu untersuchen, ob einerseits die Kanten des Prismas und andererseits die früher definierte Visierlinie des Fernrohres zu dem Quecksilberhorizonte parallel sind, beziehungsweise sind die Prismenkanten durch die Rektifikationsvorrichtung *b*, die Visierlinie durch die Justierschrauben *m* in die richtige Lage zu bringen. Der Vorgang der Untersuchung und Justierung ist ganz ähnlich mit demjenigen, welcher im vorhergehenden eingehend auseinandergesetzt wurde. Auch zu diesen Untersuchungen werden am zweckmäßigsten Kollimatoren angewendet und die von dem beleuchteten Fadennetze kommenden Lichtstrahlen durch Zwischenschaltung von Prismen oder Spiegeln nach dem Durchgange durch das Prisma *C* und der Reflexion an dem Quecksilberhorizonte wieder in der Ebene des Fadennetzes zur Vereinigung gebracht, worauf man imstande ist, das Vorhandensein der genannten Eigenschaften in analoger Weise wie früher zu beurteilen und herbeizuführen.

Was nun die Leistungsfähigkeit des Instrumentes anbetrifft, sei erwähnt, daß es von der eingangs genannten feinmechanischen Firma in drei Größen ausgeführt wird. Das Instrument mittlerer Größe, welches durch die Fig. 182 in No. 17 dargestellt ist und auf dessen Einrichtung sich die vorhergehende Beschreibung bezieht, ist insbesondere für geodätische Zwecke gedacht und infolgedessen auch so dimensioniert, daß es auf dem Felde auf einem gewöhnlichen Dreifußstative aus Holz aufgestellt werden kann. Das Fernrohr dieses sogenannten „geodätischen" Modelles hat ein Objektiv von 40 mm Durchmesser und — je nach dem zur Verwendung kommenden Okulare — 45- und 75 fache Vergrößerung. Das zu dem Instrumente gehörige Prisma hat eine Höhe und eine Seitenlänge von je 45 mm.

Ein von der Firma hergestelltes großes Modell ist hauptsächlich für rein astronomische Arbeiten geeignet und dementsprechend in größeren Dimensionen hergestellt. Sein Fernrohr hat ein Objektiv, dessen Oeffnungsdurchmesser 61 mm beträgt und eine 150fache Vergrößerung besitzt. Das Prisma, welches bei diesem großen Modelle durch zwei Federn *f* festgehalten wird, hat 60 mm Höhe respektive Seitenlänge. Die Konstruktion des Instrumentes ist im übrigen mit der früher beschriebenen Einrichtung des geodätisches Modelles identisch, nur sind die Dosenlibellen durch empfindlichere und natürlich justierbare Röhrenlibellen ersetzt.

Als dritte Größe bringt die Firma noch ein kleines Modell in den Handel, dessen Fernrohr bei einem Oeffnungsdurchmesser des Objektives von 22 mm eine 30fache Vergrößerung besitzt, und dessen Prisma 30 mm lang und hoch ist.

Der Gebrauch des Prismenastrolabiums erklärt sich nach der vorstehenden Beschreibung von selbst. Das Instrument wird in dem Beobachtungsorte zentrisch aufgestellt und dann zuerst die Achse *K* mit den Stellschrauben des Dreifußes *L* vertikal gestellt, was in einfacher Weise mit der auf der Alhidade *E* befindlichen Dosenlibelle *r* ausgeführt wird. Hierauf gibt man der Achse *a* mit Hilfe der Dosenlibelle *d* und den im Dreifuße *D* befindlichen Stellschrauben ebenfalls eine vertikale Lage und bringt das Instrument in die sogenannte Normalstellung, indem man das Fernrohr um die Achse *a* solange dreht, bis der Nullpunkt des Kreissektors *M* mit dem zugehörigen Index genau koinzidiert. Wenn man dann die Klemme der Alhidade *E* lüftet und letztere bei geklemmter Achse *a* um die Achse *K* so lange dreht, bis die Nordspitze der Magnetnadel *B* auf den Nullpunkt der entsprechenden Teilung zeigt, so fällt bei richtiger Anordnung der Bussole *B* die vertikale Visierebene des Fernrohres mit der magnetischen Meridianebene zusammen und, indem man nun die Alhidade *E* klemmt und die Fixierschraube des Kreises *N* löst, kann man diesen Kreis für sich so lange drehen, bis der Index desselben eine mit der magnetischen Deklination des Beobachtungsortes (gezählt von Norden gegen Osten) identische Ablesung ergibt, womit die Aufstellung des Instrumentes beendet ist. Soll nun ein Stern in der scheinbaren Zenitdistanz von 30° beobachtet werden, so kann man aus seinen Ephemeriden das Azimut *α* berechnen, bei welchem er die gewünschte Höhe erreicht,

und bei geklemmtem Kreise *N* die Alhidade *E* so lange drehen, bis der Index des Kreises *N* die Lesung *a* ergibt, wodurch man das Fernrohr in die für die Beobachtung des betreffenden Gestirnes erforderliche Lage gebracht hat. Man kann nun den Moment abwarten, in welchem die beiden Bilder des Gestirns miteinander zusammenfallen und die Uhrzeit dieser Koinzidenz auffassen. Da das berechnete Azimut des Durchganges durch den Höhenparallelen, welcher der scheinbaren Zenitdistanz von 30° entspricht, nicht vollkommen richtig sein wird, wird es erforderlich sein, das Fernrohr etwas im azimutalen Sinne zu bewegen, wenn die Koinzidenz der Bilder in der idealen Mitte des Fadennetzes beobachtet werden soll. Diese Bewegung wird durch die Drehung des Fernrohres um die Achse *a* mit der Mikrometervorrichtung *n* bewirkt, worauf an dem Indexe des Kreises *M* die Aenderung des Azimutes samt ihrem Zeichen abgelesen werden kann. Diese Drehung um die Achse *a* hat den Vorteil, daß der Quecksilberspiegel dabei vollkommen in Ruhe bleibt und das von dem Horizonte reflektierte Bild während dieser Drehung daher vollständig deutlich und rein ist.

Daß die beschriebenen Instrumente für die Polhöhen- und Zeitbestimmmungen nach der Methode der korrespondierenden Höhen große Vorteile aufweisen, ist schon aus den vorstehenden Ausführungen zu ersehen, da sich aus denselben die Einfachheit des einzuhaltenden Arbeitsvorganges ergibt und gleichzeitig aus der präzisen und wohlüberlegten Konstruktion der Instrumente der ziemlich bedeutende Genauigkeitsgrad, welcher durch sie geliefert wird, unmittelbar ersichtlich ist. Und tatsächlich sind die Instrumente so leicht transportabel und ihre Aufstellung und Instandsetzung erfolgt in einem solchen Minimum an Zeit, daß in dieser Beziehung kaum etwas zu wünschen übrig bleibt. Für die Beobachtung ist die Errichtung von gemauerten Pfeilern, Hütten u. dgl. zum Schutze und zur Aufstellung der Instrumente, wie dies bei der Anwendung anderer Instrumente notwendig ist, nicht erforderlich, und die in einer Station auszuführenden Beobachtungen können in einer oder zwei Stunden beendet sein, während alle anderen Methoden und Instrumente für die Beobachtungen in einer Station mehrere Nächte in Anspruch nehmen. Was die Genauigkeit der erhaltenen Resultate anbelangt, ergibt sich aus den von den Konstrukteuren des Instrumentes ausgeführten praktischen Versuchen, daß dieser Genauigkeitsgrad nicht nur für die Beobachtungen untergeordneter Bedeutung genügt, sondern daß das Instrument für die zu den präzisesten astronomischen Arbeiten erforderlichen Polhöhen- und Zeitbestimmungen brauchbar ist. Hervorgehoben sei schließlich noch, daß das mathematisch-mechanische Institut von A. Janhin keine Kosten und Anstrengungen scheute, um die wichtigsten und für die Genauigkeit des Instrumentes maßgebendsten Teile (Fernrohr, Prisma und Horizont) in möglichster Annäherung an die idealen Forderungen der Theorie herzustellen; insbesondere wurde der Ebenheit der Prismenflächen und dem Parallelismus der Prismenkanten die größte Sorgfalt zugewendet, so daß auch die mechanische Ausführung des Instrumentes tatsächlich als eine vorzügliche bezeichnet werden kann.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstelle für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Lassen wir nun beim Horizontalpendel den unteren Unterstützungspunkt weg und die Masse nur am oberen Aufhängepunkt hängen, so haben wir das Prinzip des vertikal aufgehängten Pendels für die horizontale Komponente der Erdbodenbewegung. Es ist dieses in der Seismologie ebenfalls schon lange in Anwendung und mit ihm sind besonders die Namen Agamennone und Vicentini verknüpft. An mehreren Erdbebenstationen ist das nach den Angaben von Prof. G. Vicentini in Padua gebaute Pendel im Gebrauch. Eine 100 kg schwere Masse hängt an einem Eisenstab, der oben an der Aufhängestelle für die gelenkige Verbindung durch einen Draht ersetzt ist. Statt des Drahtes könnte auch die bekannte kardanische Aufhängung angewendet werden, bei der nach dem Vorgang von Wiechert die Schneiden und Pfannen durch Lamellen ersetzt sind; die Reibung wird dadurch vermindert. Die Hebelverbindung ist in Kürze folgende:

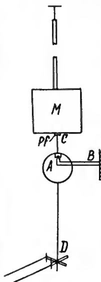


Fig. 199.

Ein Arm $A\,B$, der mit der Erde fest verbunden ist, trägt den Hebel CD in der in der Fig. 199 angedeuteten Weise. Die Verbindung dieses Hebels mit der Masse geschieht durch eine Art Pfanne und Spitze Pf bezw. C. Auch die sonst noch auftretenden Gelenkverbindungen bestehen aus Achatpfanne und Stahlspitze. Statt dieser erwähnten Verbindung bei Pf und C würde die eben genannte kardanische Gelenkverbindung auch vielleicht noch besser sein. Wir nehmen nun weiter an, daß die Berührungsstelle zwischen Pfanne und Spitze im Schwingungsmittelpunkt der Masse liege, den man bekanntlich in dem Falle, daß die Bewegungen des Aufstellungsortes schnellen Verschiebungen ausgesetzt sind, als stationär ansieht. Die Entfernung dieses Punktes von der Drehungsachse ergibt sich aus der wohlbekannten Be-



Fig. 200.

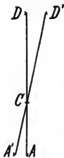
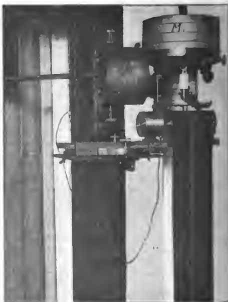


Fig. 201.

ziehung zwischen Schwingungsdauer und Pendellänge. Während also C an seinem Ort im Raume bleibt — immer kurzperiodische Verschiebungen vorausgesetzt —, bewegt sich A nach A^1 (Fig. 24) und D nach D^1. Die Strecke $A—A^1$ wird im Verhältnis $\frac{C\,A}{C\,D}$ vergrößert. In ähnlicher Weise hat man sich auch den Vorgang beim oben erwähnten Horizontalpendel zu erklären. Kehren wir nämlich den Hebel $C\,A\,D$ um (Fig. 25), ersetzen die Pfannenspitzenverbindung durch Draht oder Lamellen, so haben wir unsern ersten Hebel h (Fig. 131 in Heft 11 dieser Zeitschr. und Fig. 199). Der Punkt A ist mit der Erde durch eine biegsame Lamelle, der Punkt C mit der Masse durch eine Verbindungsstange verbunden. C ist der Drehpunkt, AA^1 wird im Verhältnis $\frac{C\,A}{C\,D}$ vergrößert, wenn die Masse, also auch C, stationär ist. Um nun aber die Bewegungen des Punktes D zu vergrößern, muß ein weiteres Hebelsystem hinzugefügt werden. Beim Vicentinipendel geschieht dies in der Weise, daß ein zweiter Hebel, dessen kürzerer Arm gabelförmig ist, mit D in Kontakt gebracht wird (Fig. 199 u. 202). Da man die Bewegungen des Aufstellungspunktes, so weit sie die horizontale Komponente betreffen, in zwei zu einander senkrecht stehenden Richtungen zerlegt haben will, ist noch ein zweiter Hebel mit D in gleicher Weise in Verbindung gebracht, dessen Ebene zu der des ersten Hebels normal steht. Indem der kürzere Arm des einen Hebels senkrecht zu seinem längeren Arm und zum ersten Hebel steht, erreicht man auch, daß beide Schreibfedern auf der Schreibfläche schreiben. Die beiden kürzeren, gabelförmigen Hebelarme müssen in der Ruhelage genau senkrecht zu einander stehen, ebenso muß auch die Stellung der Hebelachsen sein; es läßt sich dies durch entsprechende, vorhandene schlittenähnliche Vorrichtungen erreichen. Macht


Fig. 202.

nämlich die Masse Schwingungen senkrecht zu dem einen Hebel, so darf der andere nicht in Mitleidenschaft gezogen werden, d. h. beide müssen voneinander unabhängig sein. Die längeren Hebelarme sind aus Glas und dienen gleichzeitig direkt als Schreibfeder, indem sie mit geringer Reibung auf einer Registriertrommel aufliegen. Wäre das Gewicht der Masse größer, so könnte natürlich noch ein weiteres Hebelsystem angebracht werden. Die schließlich an der Schreibspitze resultierende Vergrößerung ist dann bekanntlich gleich

dem Produkt aus den einzelnen Vergrößerungen für den Fall, daß die Masse bei schnell bewegter Erde als stationär angenommen ist und die Reibung in den Gelenken der Hebelsysteme vernachlässigt wird. Durch letztere wird nämlich die Vergrößerung, wie sie sich aus den geometrischen Verhältnissen ergibt, immer etwas vermindert.*) Im weiteren Verlauf des Bebens wird die Masse ebenfalls in Bewegung geraten infolge der nicht reibungslosen Aufhängung des Pendels und der Verbindung mit dem Hebelmechanismus. Die in diesem Falle zu verwendende Vergrößerung steht in gewisser Beziehung zur Eigenperiode des Pendels, zur Periode der Erdbebenbewegung und zur Größe der Dämpfung. Will man mit der Masse nur eine Schreibfeder verbinden, so muß jene natürlich so aufgehängt sein, daß sie nur in der entsprechenden Richtung Bewegungsfreiheit hat, entweder also in der N—S- oder E—W-Richtung. Ein solches Pendel denke ich mir in folgender einfacher Weise angeordnet. Eine Masse M mit zwei Eisenstäben s^1 s^2 ist mittels Draht oder Lamellen an dem Querträger A B in angedeuteter Weise befestigt. A B seinerseits wird von zwei starken, mit der Erde fest verbundenen eisernen

Fig. 203.

Trägern getragen (Fig. 203). Das Schreibhebelsystem wird nun mit dem Schwerpunkt der Masse verbunden.

Als Hebel, der mit der Masse verbunden ist wollen wir das bekannte Pendelanemometer**) anwenden. Die Aluminiumscheibe *Sch* (Fig. 204) hat an ihren vier Kanten noch Ansätze, die etwa 20 mm hervorstehen, so daß ein Horizontalschnitt durch die Mitte des Quadrates die Fig. 205 ergibt, innerhalb dessen sich die Scheibe befindet. Die Drehachse für *Sch* ist A A z. B. vielleicht Stahldraht oder Lamellen; für den Durchgang von C bezw. D sind entsprechende kleine Oeffnungen vorhanden. Der Rahmen ist

*) Etwa um 10–15 auch 20%.

**) Bei R. Fuess, Berlin-Steglitz, Preisliste A, pag. 66, findet sich eine Abbildung des Pendelanemometers.

durch ein Fußgestell mit der Erde fest verbunden und trägt noch einen seitlichen Ansatz für den zweiten Hebel, der als Schreibhebel dient; C wird durch eine Verbindungsstange mit S dem Schwerpunkt der Masse gelenkig verbunden. Auf diese Weise erhalten wir die bei den photographisch registrierenden Pendeln bereits erwähnte Luftdämpfung. Zur Regulierung lassen sich noch geeignete verschließbare Oeffnungen anbringen. Um einwandfreie, d. h. von jedem Dämpfungseinfluß freie Reibungsbestimmungen zu erhalten, kann *Sch* ja an die durchgehend gedachte Stange C D

Fig. 204.

Fig. 205.

ab- und angeschraubt werden. Der Zwischenraum zwischen Rahmen und den Stirnflächen von *Sch* ist etwa 1 mm. Auch kann man die Drehungsachse AA und den Angriffspunkt C vertauschen und den Apparat umkehren. Die Dämpfungsvorrichtung bei dem Thomson'schen Galvanometer läßt sich ebenfalls in passender Weise verwenden.

In Fig. 206 ist die Anordnung angedeutet. Q ist die Dämpfungsvorrichtung, die Drehachse des

Fig. 206.

dämpfenden 4 teiligen zylindrischen Flügelrades ist durch Draht oder Spitze gebildet. Die übrigen Konstruktionsverhältnisse zeigt die Figur an der Hand des oben Gesagten deutlich genug. Beim Pendel, System Vicentini, das in den vorangegangenen Zeilen beschrieben wurde, ist meines

Wissens keine Dämpfungsvorrichtung vorhanden.*) Entweder läßt sich eine solche dort in der Verlängerung von *C D* über *D* hinaus (Fig. 199) anbringen — ich denke mir eine leichte Hohlkugel, die von einer zweiten eng eingeschlossen wird —, oder aber die kürzeren gabelförmigen Hebelarme der Schreibhebel lassen sich mit einer Dämpfungseinrichtung verbinden, in der Art etwa wie bei den photographisch aufzeichnenden Pendeln. Auch kann hier vielleicht folgende einfache Einrichtung in Anwendung kommen, wie sie 1905 von der Firma J. & A. Bosch, Straßburg, an das Pendel System Rebeur-Ehlert angebracht worden ist. Ein durch eine Scheidewand *s* in zwei Hohlräume geteiltes Aluminiumrohr taucht beiderseits in hohle Zylinder-

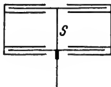


Fig. 207.

ringe (Fig. 207). Diese Anordnung ist eigentlich die früher vom Prof. Hecker angegebene Dämpfung nur um 90° gedreht. Ein solches Pendel entweder wie das nach Vicentini's Angaben für zwei Richtungen konstruierte oder wie das letztere für nur eine Richtung angedeutete eignet sich auch gut für die Nahbebenregistrierung. Natürlich kann auch ebenso gut das vor kurzem skizzierte Horizontalpendel zur Beobachtung von solchen Beben dienen oder das noch zu erwähnende astatische Pendelseismometer nach Wiechert.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über den XVIII. Deutschen Mechanikertag.

(Schluß.)

Alsdann nahm Oberlehrer Prof. H. Wanner-Waldhausen bei Hannover das Wort zu seinem interessanten Vortrage über Pyrometrie. Einleitend bemerkte der Redner, daß man drei Methoden der Hitzmessung benutze: 1. Das thermo-elektrische Verfahren, 2. das Schmelzen bezw. Schwinden von Ton- und Porzellanzylindern bezw. -Kegeln und endlich 3. das optische Verfahren. Die thermo-elektrische Methode beruht bekanntlich darauf, daß man ein Platin-Eisenelement bezw. ein Platinrhodium-Element mit einem nach Temperaturgraden geeichten Galvanometer verbindet und so die Temperatur der Wärmequellen bestimmt, indem die durch Porzellanrohre geschützte Verbindungsstelle der beiden Metalle der Wärme ausgesetzt wird. Die Methode gestattet eine Fernablesung, weil das Galvanometer mit dem stromliefernden Element durch lange Drähte verbunden werden kann. Ebenfalls vermag man mit Hilfe eines Umschalters mehrere Pyrometer dieser Art an einem Galvanometer abzulesen; auch gestattet diese Meßmethode ein bequemes selbsttätiges Registrieren. Als Nachteil muß aber betont werden, daß beim Zerspringen der Porzellanschutzhülle der Elemente reduzierende Gase eventuell an das Metall treten. Nach Beendigung des Vortrages bemerkte ein Teilnehmer, daß es nunmehr gelungen sei, anstatt des leicht rissig werdenden Porzellans Quarzglas als Schutzhülle für die oben erwähnten Le Chatelier-Elemente zu verfertigen. Diese Quarzglashülle biete Schutz bei 5 bis 1500 Grad. Die heute noch in Benutzung befindlichen Pyrometer von Siemens beruhen darauf, daß der elektrische Widerstand eines Platindrahtes mit seiner Erhitzung zunimmt.

Das Schmelzen von Tonkörpern (zylindrische oder kugelförmige) wird in der Praxis vielfach verwendet, so z. B. zu der Feststellung der Feuerfestigkeit der Chamottesteine. Man setzt diese sogenannte Segerkegel, die für die verschiedensten Temperaturen gebrannt werden, neben die zu prüfenden Steine; die letzteren haben ihre Dauerhaftigkeit bewiesen, wenn sie die zerflossenen Kegel überleben. Die von einigen Zuhörern später gemachten Einwendungen waren unberechtigt, denn für angenäherte Temperaturangaben bieten die Segerkegel nach wie vor die zweckdienlichste und billigste Handhabung der Feuerfestigkeitsbestimmung.

Ausführlicher ging der Redner auf die optischen Methoden der Hitzemessung ein, dabei zunächst die bisher üblichen Temperaturbestimmungen dieser Art schildernd, so z. B. den Vergleich glühender Metallstreifen mit der Farbe der zu messenden Glut usw. 1892 hat Le Chatelier sein optisches Pyrometer konstruiert. Er verglich die Lichtintensität der Glut mit der einer Normalkerze, deren Bilder sich berühren, indem er Absorptionsgläser vor das Glutbild bringt und die letzte Genauigkeit durch eine Irisblende erreicht. Die so gefundene Lichtintensität wurde verglichen mit der von vier bekannten Schmelzpunkttemperaturen, und zwar von: Schwefel, Gold, Palladium und Platin, und daraus dann die Temperatur berechnet. Prof. Wanner führte dann verschiedene Konstruktionen seiner Pyrometer vor, die zur Messung jeder über 625° liegenden Temperatur dienen. Die Apparate sind Spektral-Photometer (es wird die Intensität einer spektral zerlegten Strahlung gemessen) und beruhen auf dem sogen. Wien'schen Gesetz, das die Beziehungen bestimmt, die zwischen den von einem glühenden Körper ausgesandten Lichtstrahlen und der Wärme bestehen. Davon ausgehend, daß das weiße Licht durch ein Prisma in seine einzelnen Teilfarben zerlegt wird und daß alle so entstandenen Teilfarben zusammengefaßt wieder weiß ergeben, kam der Vortragende zu nachfolgendem Gedankengang. Würde

*) Neuerdings habe ich erfahren, daß Prof. Vicentini an seinem Apparat in Padua Oeldämpfung hat anbringen lassen; wie ist mir nicht bekannt.

man, von dem roten Ende des Spektrums anfangend, das Spektrum gewissermaßen zusammenschiebend, alle Farben nacheinander in das Auge gelangen lassen, so würde das Auge ungefähr denselben Eindruck erhalten, den ein glühender Körper mit fortwährend steigender Temperatur hervorruft. Tatsächlich erscheint ein glühender Körper zuerst rot, dann heller; es tritt die gelbe Färbung hinzu usw., bis die Weißglut endlich alle Farben des Spektrums aussendet. Paschen, Wanner, Lummer und Pringsheim gebührt das Verdienst, aus der Stärke der Lichtstrahlung eines schmalen Spektralbezirkes die Temperatur fester und flüssiger glühender Körper bestimmt zu haben. Bei Wanner's Pyrometer tritt das beobachtete Licht durch einen schmalen Spalt in den Apparat ein; durch Linsen und ein geradsichtiges Prisma entsteht ein Spektrum, aus dem durch eine Blende Licht von ganz bestimmter Wellenlänge ausgesendet wird, die Messung der Lichtintensität geschieht durch Polarisation. Als Vergleichslicht dient eine kleine elektrische Glühlampe, die an der dem zu untersuchenden Strahlen zugewandten Seite des Apparates sitzt. Im Okular erblickt man zwei das Gesichtsfeld teilende Hälften; die eine erhält direktes Licht von der Vergleichsglühlampe, die andere das Licht der zu untersuchenden Strahlen. Durch Drehung eines im Okular befindlichen Nicol'schen Prismas kann man mit Leichtigkeit beide Hälften des Gesichtsfeldes auf gleiche Intensität bringen. Die Drehung des Okulars wird an einer Kreisteilung abgelesen; sie dient zur Bestimmung der Temperatur, indem man durch einfaches Nachschlagen in einer, jedem Apparat beigegebenen Tabelle die der Okulardrehung entsprechende Temperatur ohne weiteres erkennt. Der als Fernrohr gebaute Apparat hat ungefähr 300 mm Länge, läßt sich also bequem handhaben. Die zur Speisung der Vergleichslampe dienende Akkumulatorenbatterie von 1—3 Zellen ist transportabel eingerichtet. Der Apparat wird mit einer Normal-Amylacetatlampe geliefert, um gegebenenfalls die Glühlampe durch Veränderung eines leicht regulierbaren, am Batteriekasten befindlichen Vorschaltwiderstandes auf die normale Leuchtfähigkeit zu bringen. Von der Brauchbarkeit des Wanner-Pyrometers zeugt seine seit Jahren anerkannte Anwendung zur Temperaturbestimmung in chemischen Fabriken, sowie in der Eisen-, Glas- und keramischen Industrie.

Nach Schluß dieses interessanten und verständlichen Vortrages empfahl Prof. E. Hartmann, Frankfurt a. M., die Einrichtung einer ständigen Ausstellung physikalischer Apparate im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. Prof. Ambronn formulierte dazu nachfolgenden Antrag, der Annahme fand: „Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik begrüßt die Absicht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., in den Räumen seines neuen Institutsgebäudes eine dauernde Ausstellung von physikalischen Apparaten zu veranstalten, mit besonderem Interesse und ist bereit, durch ihren Einfluß bei ihren Mitgliedern eine Beteiligung an dieser Ausstellung anzuregen; sie setzt zur Regelung dieser Angelegenheit eine Kommission ein, welche die Anmeldungen in Empfang nimmt und die Zuweisung des zur Verfügung stehenden Platzes besorgt." Es wurden Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. Göpel und Prof. E. Hartmann in diese Kommission gewählt.

Dr. H. Krüss-Hamburg legte darauf die Ermittlung der Werte des deutschen Außenhandels vor und Technischer Rat A. Blaschke-Berlin äußerte sich über die wichtigsten Patente des letzten Jahres.

Der letzte Punkt der umfangreichen Tagesordnung der II. Sitzung umfaßte geschäftliche Angelegenheiten.

Schatzmeister W. Handke-Berlin übermittelte die Abrechnung 1906/07 und den Voranschlag 1907/08. Es folgte noch die Wahl zweier Kassenrevisoren. Als Ort der nächsten Tagung (im August 1908) wurde München festgesetzt. Der Bestätigung des Zweigvereins München folgte die Ersatzwahl für den verstorbenen Prof. Dr. Czapski. Die Wahl fiel auf Dr. O. Schott-Jena, der vom Vorstande zum stellvertretenden Vorsitzenden ernannt wurde.

Seitens des Ortsausschusses waren verschiedene Veranstaltungen vorgesehen, um auch nach den Sitzungen sämtliche Teilnehmer zusammenzuführen. Die Damen wurden vom Damenkomitee, diesmal nur aus einer Dame bestehend, nach der Eilenriede, einem prachtvollen Gehölz vor Hannovers Toren, geleitet. Den zweiten Vormittag verbrachten die Damen mit der Besichtigung der Anlagen und Gebäude in Herrenhausen, der Sommerresidenz des ehemaligen Königs von Hannover.

Nachmittags besichtigten sämtliche Teilnehmer die Fabrikräume der Telephonfabrik A. G. vorm. J. Berliner und anschließend daran die Technische Hochschule an der Herrenhäuser-Allee. In der Telephonfabrik sowohl, als auch in der Technischen Hochschule wetteiferten die Abteilungsvorsteher, den Gästen alles in gedrängter Kürze vorzuführen.

Nach Schluß der I. Sitzung fuhren die Teilnehmer per Eisenbahn nach Hildesheim, um hier unter ortskundiger Führung die hauptsächlichsten Bauten und Denkmäler in Augenschein zu nehmen. Am zweiten Abend versammelten sich die Teilnehmer zu dem in Kastens Hotel, Georgehalle, stattfindenden Festessen, welches gewissermaßen den Abschluß bot, denn die im Programm vorgesehene Harztour wurde wegen geringer Beteiligung nicht unternommen. H.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Friedrich W. Kupka, Mechanische Werkstatt, Gera.

Erloschen: H. Wölting, Elektrotechnische Fabrik, Bochum.

Gestorben: Mechaniker Michael Kaderhandt in München. — Telegraphenmechaniker Eugen Kleinert in Kattowitz. — Friedrich Breithaupt in Cassel, Chef der feinmechanischen Werkstatt F. W. Breithaupt & Sohn.

Erloschene Prokura: Die Prokura des Ingenieurs Alfred Paris für die Firma Rathenower optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch A.-G. ist erloschen.

Lieferung von Telephonapparaten nach Australien. 1.) An den Deputy Postmaster General in Melbourne; Verhandlung am 7. Januar 1908. 2.) An den Deputy Postmaster General in Adelaide; Verhandlung am 8. Januar 1908. (Bulletin Commercial.)

Patentliste.

Vom 29. August bis 12. September 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. S. 24 641. Vorrichtung z. Lochen v. Papierstreifen, bei welcher zur Vorwärtsbewegung des Lochstreifens ein schwingbarer Vorschubrahmen dient. Société Générale de la Telegraphie Rapide (Pollák-Virág), Paris.

Kl. 21a. T. 11 805. Wähler z. selbstt. Herstellen von Fernsprechverbindungen, bei welchem ein drehbar gelagerter Kontaktarm über die Kontakte der Leitungen bewegt wird. Telephon Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg.

Kl. 42c. G. 22 897. Vorricht. z. Aufhebung ablenkend auf die durch das Erdmagnetfeld od. e. andere Kraft festgelegte Richtung e. Magneten od. Magnetsystems wirkender Einflüsse; Zus. z. Pat. 178 528. H. Gercke, Berlin.

Kl. 42c. G. 5479. Gpt. Basisentfernungsmesser. Opt. Anstalt C. P. Goerz Akt.-Ges., Friedenau.

Kl. 42d. P. 19 964. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Diagrammen der Laufflächen v. Rädern aller Art. D. Petterson, Denver (V. St. A.).

Kl. 42g. D. 17 609. Auslöse- u. Reguliervorricht. für Sprechmaschinen. Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 43a. G. 23 719. Apparat z. Zählen u. Kontrollieren von Karten aller Art, insbesondere von Eisenbahnfahrkarten. J. Goebel, Darmstadt.

Kl. 43b. J. 9760. Selbstverkäufer für Elektrizität, Gas u. ähnl. Verbrauchsmittel. Isaria Zähler Werke G. m. b. H., München.

Kl. 57a. D. 18 415. Pneumat. Objektivverschluß-Auslöser. H. Dietzol u. L. Rodenberg, Hannover.

Kl. 57a. H. 38 569. Kinematograph mit zwei od. mehr auf e. Fläche gerichteten Projektionseinrichtungen. R. Th. Haines, London;

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21c. 314 893. In e. geschlossenen Gefäß drehbar befestigte, durch umlaufendes Quecksilber in Umdrehung versetzte Kontaktscheibe. W. Otto, Berlin.

Kl. 21g. 315 194. In einem Teil als Schleifring mit anliegender Bürste ausgebildetes bezw. mit e. Schleifring verbundenes rotierendes Gefäß für mit umlaufendem Quecksilber arbeitende Stromunterbrecher. W. Otto, Berlin.

Kl. 42c. 314811. Visierinstrument mit e. Bussole unter dem Horizontalkreis. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42c. 314 812. Justierlatte für Entfernungsmesser, mit Vorder- und Hintervisier in der Längsrichtung der Latte u. e. Eintrittsspiegel. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42c. 315 031. Stativkopf mit regulierb. Spreizung. G. Geiger, München.

Kl. 42c. 315 032. Stativkopf mit das Gewinde bezw. Schraube tragender Zwischenplatte. G. Geiger, München.

Kl. 42g. 303 049. Apparat zur Ueberwachung des Gleichlaufs von übereinstimmend arbeitenden Kinematographen und Sprechmaschinen. A. Duskes, Berlin.

Kl. 42g. 314 730. Schalltrichter für Sprechmaschinen u. Apparate zur Darstellung der lebend sprechenden Photographie, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Innern desselben ein Projektionsbildschirm befindet. A. Költzow, Gr.-Lichterfelde.

Kl. 42g. 314 771. Vorricht. z. Halten u. Wechseln der Nadeln bei Schalldosen für Sprechmaschinen. Deutsche Grammophon-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42h. 314731. Kombinierter Bogenlichtscheinwerfer u. Projektionsapparat mit schräggestellten Kohlen u. zwischen Linsensystem u. Lichtpunkt einschaltb. Hohlspiegel. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42h. 314 814. Photogr. Sucher für Aufsicht, aus Zerstreuungslinse, e. festen u. e. schwingbaren Spiegel bestehend. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch A.-G., Rathenow.

Kl. 42h. 315 007. Pincenez mit aus einem Stück bestehendem Feder-, Steg- u. Glasbefestigungsteil. A. Schlöttgen, Rathenow.

Kl. 42h. 315 152. Horizontal-Pincenez mit spiralförmig nach außen gebogener, aus e. Stück bestehender Feder. Ranke & Co. Nachf. Gebr. Gammert, Rathenow.

Kl. 42i. 314 756. Aerztethermometer mit Vorrichtung z. Zurückschleudern des Quecksilbers aus e. um die Schutzhülse drehb. Haken, in welchen das Thermometer mit der an s. Oberende vorgesehenen Oese eingehängt wird. L. Müller, Elgersburg i. Th.

Kl. 42k. 315223. Vorricht. zur Bewegung des Schreibstiftes e. Zugkraftmessers durch die Schwankungen der Zugkraft. Dr. E. Gieseler, Bonn.

Kl. 42l. 315026. Acid-Butyrometer. Dr. R. Muencke, Berlin.

Kl. 42l. 315548. Apparat zur Zuführung stets gleicher, den Atomgewichten entsprechender Mengen von Reagensflüssigkeiten zu bestimmten Mengen chemisch zu untersuchender Substanzen durch e. Hahndrehung. J. Jacoby, Hüthum b. Emmerich.

Kl. 42l. 315564. Spektralbrenner, dessen Fuß zur Aufnahme der zu zerstäubenden Substanz ausgebildet ist. F. Hugershoff, Leipzig.

Kl. 43b. 314724. Postkarten-Automat, gekennzeichnet durch drehbare Walze mit mehreren Kartenfächern, die, vor der Schauöffnung festgehalten, die gewünschte Karte nach Geldeinwurf und Zug abgeben. W. v. Knobelsdorff, Bochum.

Kl. 57a. 314713. Brieftaschenähnlich zusammenlegbare photogr. Kamera. Kolbe & Schulze, Rahenau b. Dresden.

Kl. 57a. 315138. Fernauslösung für photogr. Apparate mit Hebelauslösung. G. Ehelt, Schkeuditz.

Kl. 57a. 315 496. Selbstt. Vorrichtung z. Verhütung v. Doppelbelichtung photogr. Platten in Blechkassetten mit doppelwirkender Feder. Ed. Schütze, Schöningen.

Kl 74a. 315590. Elektr. Lärmapparat mit eingebautem Kondensator. E. de Mezey, Frankfurt a. M.

Kl 74d. 314 727. Geschwindigkeitsanzeiger für Automobile, gekennzeichnet durch e. rotierenden Zylinder mit Schleuderhebel, die e. Riegel auslösen, wodurch eine Signalscheibe sichtbar wird. G. Steuer, Aschersleben.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Antwort auf Anfrage 34: Kleine pneumatische Pumpen mit Handbetrieb für Trommelfellmassage liefern: Robert Tack, G. m. b. H., Berlin S. 42, und Schuster & Rennert, Berlin N. 54.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Oktober 1907. No. 19.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907 ausgestellten Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie.

Von E. Ruhmer.

Unter den auf der Erfindungsausstellung am Zoologischen Garten ausgestellten elektrophysikalischen Apparaten nehmen jene für elektrische Wellentelegraphie und Telephonie eine besondere Stellung ein.

Zunächst seien die Demonstrationsapparate für Funkentelegraphie der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie erwähnt, welche die dem Telefunkensystem zugrunde liegenden Schaltungen der Schwingungskreise hoher Frequenz in übersichtlicher, wenn auch vereinfachter Anordnung wiedergeben.

Ein Apparatensatz umfaßt Geber, Empfänger sowie zwei gleiche Luftleitersysteme zum Senden und Empfangen.

Der Geber (Fig. 208) besteht im wesentlichen aus einem kleinen Funkeninduktor, der zur Speisung der Funkenstrecke F (Figur 209) dient. Letztere bildet mit einer variablen Flaschenkapazität C und einer konstanten Selbstinduktion L den geschlossenen Schwingungskreis.

Durch entsprechende Einstellung der Kapazität der Flasche können Wellenlängen zwischen 30 und 50 m erzeugt werden. Die Schwingungen dieses Kreises werden durch direkte Koppelung auf das Luftleitersystem übertragen, welches aus einem einfachen vertikalen Kupferdraht mit oben und unten angehängten Endkapazitäten besteht. Zur Abstimmung des offenen auf das geschlossene



Fig. 208.

Schwingungssystem dient eine in den Luftleiter geschaltete variable Selbstinduktion.

Der Empfänger (Fig. 210) ist ein Klopferempfänger unter Benutzung eines Körnerfritters als Detektor. Die von dem Luftleiter des Gebers ausgesandten elektrischen Wellen werden von

dem analogen Luftleiter des Empfängers aufgenommen. Zwischen Luftdraht und Gegengewicht ist, wie aus der schematischen Darstellung in Fig. 211 ersichtlich, eine konstante Selbstinduktion P und eine variable Selbstinduktion L mit dem Geber eingeschaltet, von denen die letztere zur Abstimmung, die erstere zur Koppelung mit dem geschlossenen Empfangskreis dient. Dieser wird durch die Sekundärwicklung S des Empfangstransformators, den Fritter F und einen parallel zum Fritter geschalteten, veränderlichen Kondensator Cv gebildet.

Der im Verhältnis zu Cv sehr große Kondensator C hat den Zweck, den Gleichstrom des Fritterstromkreises zu sperren, ohne den Hochfrequenzströmen Widerstand entgegenzusetzen.

Zum Ansprechen des Fritters durch die vom Luftleiter aufgenommene Energie muß das geschlossene auf das offene Schwingungssystem abgestimmt werden. Dies geschieht durch Veränderung der Kapazität des Drehkondensators Cv.

Bei der Widerstandsverminderung des Fritters wird dann mittels eines Relais ein Lokalstromkreis geschlossen, in dem der Klopfer zur Erschütterung des Fritters angeordnet ist. Parallel zur Klopferwicklung sind einige Polarisationszellen PZ geschaltet, welche den Oeffnungsfunken an den Relaiskontakten beseitigen.

Die Luftleitersysteme sind auseinandernehmbar und daher leicht transportabel. Oben und unten ist je ein Stück Kupfergaze angebracht,

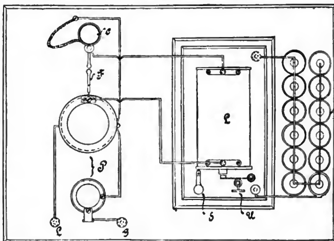


Fig. 209.

das als Endkapazität dient. Die Gestalt des 2,25 m langen Luftleitungssystems zeigt Fig. 212. Infolge der Anwendung eines Gegengewichtes an Stelle der Erdung fallen alle praktischen Schwierigkeiten, gute Erde zu bekommen, fort.

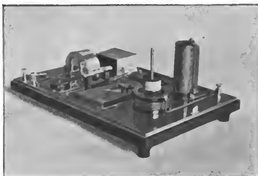


Fig. 210.

Auf der Ausstellung sind ein Geber und zwei auf verschiedene Wellenlängen abgestimmte, dicht neben einander aufgestellte Empfänger ausgestellt. Bei den täglich stattfindenden Experimentalvorträgen wird der wahlweise, je nach der Wellenlänge des Gebers erfolgende Anruf der einen oder anderen Empfangsstation demonstriert. —

Aehnlich konstruiert ist der auf dem Stande von W. Ebrhard & Co. aus Frankfurt a. M. ausgestellte Schaefersche Schulapparat zur Demonstration der drahtlosen Telegraphie.

Die Zusammensetzung des Schaeferschen Schulapparates zur Demonstration der drahtlosen Telegraphie ist derart, daß sowohl die ursprüngliche Marconi-Anordnung, als auch durch Zufügung möglichst einfach gehaltener Abstimmvorrichtungen die jetzt allgemein übliche Anordnung mit geschlossenem Schwingungskreis demonstriert werden kann.

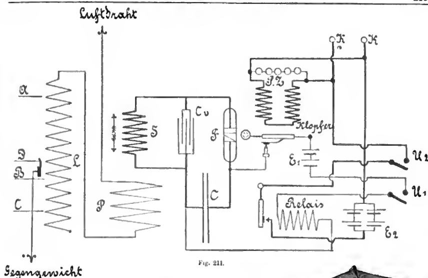


Fig. 211.

Als Sender dient ein kleiner Funkeninduktor, in dessen primären Stromkreis ein Taster und einige Trockenelemente eingeschaltet sind. Funkeninduktor und Taster sind auf einem Brett montiert, welches zwei Anschlußklemmen für die Batterie trägt.

Die Sekundärklemmen sind mit der Funkenstrecke verbunden, die einerseits mit dem Luftleiter, andererseits mit der Erde verbunden wird. Bei Anwendung der Abstimmvorrichtung tritt an Stelle der einfachen Funkenstrecke die mit dem Schwingungskreis verbundene Funkenstrecke der Abstimmvorrichtung. Diese Anordnung (vergl. Fig. 213) besteht aus einem Teslatransformator mit auswechselbarer Sekundärspule. Die feste primäre Wicklung ist mit einem variablen Kondensator in Reihe geschaltet.

Nach Anschaltung des Luftdrahtes und der Erde an die sekundäre Wicklung des Teslatransformators muß die Eigenschwingung des geschlossenen Schwingungskreises durch Aenderung der Kapazität (Verschiebung der Kondensatorplatten) gegeneinander abgestimmt werden.

Der Empfänger besteht bei der einfachsten Ausführung aus einem elektrolytischen Detektor, System Schaefer, 8 Trockenelementen und einem Spannungsregulator nebst zwei Anschlußklemmen für ein Telephon oder Galvanometer (Fig. 214). Luft- resp. Erdleiter werden direkt mit den Klemmen des Detektors verbunden. Der Schaefer'sche Detektor besteht aus 4 oder 5 in Serie geschalteten Polarisationszellen mit verhältnismäßig starken

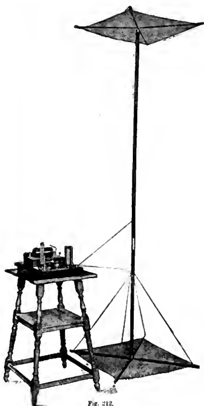


Fig. 212.

Platindrähten. Infolgedessen ist eine große Dauerhaftigkeit des Apparates gewährleistet; selbst die stärksten elektrischen Einwirkungen sollen den neuen Detektor nicht zerstören.

Zur abgestimmten Telegraphie kommt endlich noch die Empfängerabstimmvorrichtung hinzu. Dieselbe besteht wieder aus einem Teslatransformator (Fig. 216). Die sekundäre Spule, die mit jener der Sender-Abstimmvorrichtung identisch ist, wird mit dem Luft- bezw. Erddraht verbunden. Die auswechselbare primäre Spule ist verschiebbar, um die Kreise verschieden stark koppeln zu können. Zur Abstimmung dient der mit der primären Wicklung in Reihe geschaltete regulierbare Kondensator (vergl. Fig. 215).

Der Uebergang von einer Wellenlänge zu einer anderen erfolgt durch Auswechselung der sekundären Teslaspule am Sender und der primären Spule am Empfänger mit solchen anderer Windungszahl. Die geschlossenen Schwingungskreise müssen am Empfänger sowohl als auch am Sender durch Einstellung der variablen Kondensatoren auf die neue Wellenlänge abgestimmt werden.

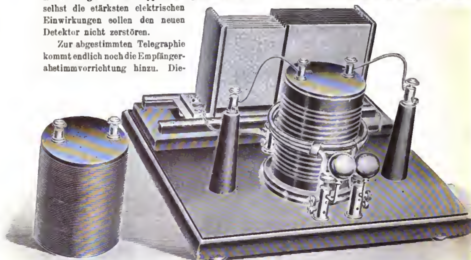


Fig. 213.

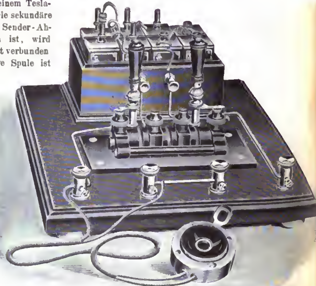


Fig. 214.

An Stelle des Telephons bezw. Galvanometers kann auch ein auf einem besonderen Brett montiertes Relais angeschlossen werden, welches zur Betätigung eines Wecker-Lokalstromkreises dient.

Der Wecker läutet dann so lange, als der Taster des Gebers gedrückt wird.

Mittels eines Umschalters kann man an Stelle des Weckers auch einen Morseapparat einschalten (vergl. Fig. 217). —

Außer diesen Demonstrations-Apparaten ist eine praktischen Zwecken dienende Kavalleriestation der **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie** ausgestellt. Auf vier Pferden ist das gesamte Material einschließlich der Rohre für einen 15 m hohen Magnaliummast verpackt, aus dem man in kurzer Zeit eine komplette Geber- und Empfängerstation für 50 km Reichweite aufbauen kann.

Die Verwendung derartiger Stationen ist so gedacht, daß eine Kavallerie-Patrouille

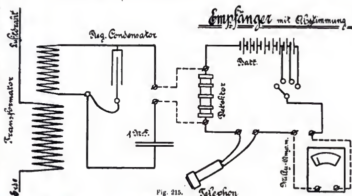
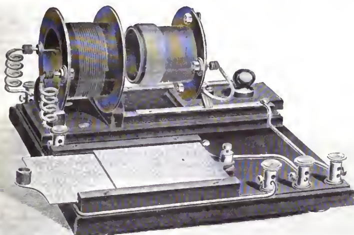


Fig. 215.


Fig. 216.

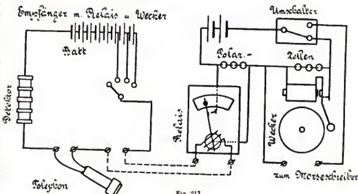


Fig. 217

bei einem Rekognoszierungsritt zur Aufklärung über die Stellungen bezw. Bewegungen des Feindes die vier Handpferde mit sich führt und bei wichtigen Feststellungen mittels der transportablen Einrichtung mit den Stationen der Hauptarmee in Verbindung tritt. Dadurch wird nicht nur der Zeitverlust für das Zurückreiten der Patrouillen vermieden, sondern auch die Gefahr beseitigt, daß mit den Mannschaften auch wichtige Nachrichten von feindlicher Seite abgefangen werden können.

Wir kommen nun zu den Apparaten für elektrische Wellentelephonie.

(Fortsetzung folgt.)

Der neue Quecksilber-Unterbrecher „Rotax".

Von W. Otto,
Ingenieur der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas", Berlin.

Trotz der vielen Verbesserungen, welche die Röntgen-Unterbrecher im Laufe der Zeit erfahren haben, und trotz der großen Zahl der verschiedenen Typen und Systeme, welche bei den modernen Röntgen-Instrumentarien zur Verwendung kommen, besitzen wir unter den heute bestehenden Unterbrechern noch keinen einzigen, der wirklich vollkommen und fehlerfrei ist. Diese Tatsache ist um so bedauerlicher, als der Unterbrecher mit die Hauptaufgabe im ganzen Röntgen-Instrumentarium zu erfüllen hat, und seine Funktion sowohl bei der Röntgenphotographie als auch bei der Durchleuchtung den Ausschlag gibt. Auf dieser Erkenntnis beruhen denn auch die immer wiederholten zahlreichen Versuche, durch neue Konstruktionen eine verbesserte Unterbrechertype zu schaffen.

Zwei Hauptsysteme lassen sich bis heute unterscheiden, die von allen die besten sind und infolgedessen fast ausschließlich Verwendung finden: auf der einen Seite der elektrolytische Unterbrecher nach Professor Wehnelt, auf der anderen Seite der durch Motorkraft getriebene rotierende Quecksilberstrahl-Unterbrecher. Diese beiden Unterbrecherarten kommen nun nicht nur einzeln jeder für sich bei dem Röntgen-Instrumentarium zur Aufstellung, sondern sie werden auch beide nebeneinander an demselben Induktor installiert, der beste Beweis, daß jeder von ihnen seine besonderen Eigenschaften besitzen muß, die einander gegenseitig ergänzen. Und das ist in der Tat auch der Fall.

Die Hauptstärke des Wehnelt-Unterbrechers liegt in der außerordentlich hohen erreichbaren Unterbrechungszahl, vermöge deren die Stromimpulse überaus schnell aufeinander folgen und das Durchleuchtungsbild auf dem Leuchtschirme so hell machen, wie dies mit keinem anderen Unterbrecher zu erreichen ist. Je schneller die einzelnen Strömstöße hintereinander auftreten und je häufiger in der Zeiteinheit die Netzhaut unseres Auges von den Lichtimpulsen des Leuchtschirmes getroffen wird, um so heller erscheint uns das Bild, und um so besser und klarer sehen wir. Daher ist der Wehnelt-Unterbrecher speziell für die Röntgenuntersuchung mit dem Durchleuchtungsschirm am Platze.

Der Quecksilberstrahl-Unterbrecher arbeitet beträchtlich langsamer als der Wehnelt-Unterbrecher aber er liefert zartere und feinere Bilder als jener; er wird daher für die Röntgenphotographie jenem vorgezogen, zumal er auch die Röntgenröhre mehr schont, wohingegen der Wehnelt-Unterbrecher die Röhren sehr schnell verbraucht.

In dem großen Röhrenverbrauch, in der ungleichmäßigen Funktion, in der Erzeugung umgekehrter Stromrichtung in der Röntgenröhre (Schließungslicht) liegen die Hauptnachteile des Wehnelt-Unterbrechers. Das Schließungslicht ist für die Röntgenröhre bekanntlich deswegen so gefährlich, weil es das Platin der Antikathode zerstäubt, wodurch die Luftteilchen in der Röhre gebunden werden und die Röhre hart wird, also an Lebensdauer verliert. In diesen drei Punkten ist der Quecksilberstrahl-Unterbrecher dem Wehnelt-Unterbrecher überlegen, da er nur geringen Stromverbrauch hat, gleichmäßiger arbeitet und nur wenig zu Erzeugung von Schließungslicht neigt. Eine schließungslichtfreie Röntgenröhre liefert erheblich bessere photographische Bilder als eine andere mit Schließungslicht, worauf denn auch die Ueberlegenheit des Quecksilberstrahl-Unterbrechers in der Röntgenphotographie basiert.

Der Wehnelt-Unterbrecher hat noch weitere Mängel, die z. B. darin bestehen, daß er bei Spannungen über 150 Volt hinaus nicht mehr zufriedenstellend funktioniert, mit Akkumulatoren nicht gut betrieben werden kann, weil er eben bis zu 25 Ampère Strom verbraucht, ferner, daß bei Wechselstromanschluß Umformer nötig werden, die in großen Dimensionen gehalten werden müssen und daher sehr teuer werden. Das unangenehme Geräusch, welches er bei der Arbeit hervorbringt, und die Säuredämpfe, welche er aussendet, machen sich gleichfalls störend bemerkbar. Ganz besonders aber fällt in das Gewicht, daß die Primärrolle des Induktors mit einer Vorrichtung zur Veränderung ihrer Selbstinduktion ausgestattet sein muß. Diese sogenannte Walter-Schaltung macht das Instrumentarium kompliziert und verteuert es wesentlich; außerdem wird dasselbe sehr viel schwieriger zu handhaben, da es durchaus nicht einfach ist, dem jeweiligen Härtegrade der Röhre entsprechend die Stiftlänge des Wehnelt-Unterbrechers und den Grad der Selbstinduktion der Primärrolle des Induktors richtig auszuwählen. Ohne Walter-Schaltung aber würde der Wehnelt-Unterbrecher so unsicher und unvollkommen zu regulieren sein, daß er die Röntgenröhre direkt ruinieren würde. Durch die Notwendigkeit der Walter-Schaltung geht auch die Einfachheit verloren, welche dem Wehnelt-Unterbrecher bis dahin als ein besonderer Vorzug nachgerühmt wurde.

Auch die Quecksilberstrahl-Unterbrecher besitzen Nachteile, von denen wir die relativ geringe Zahl

der Unterbrechungen schon erwähnt haben. Ihre Durchleuchtungsbilder sind infelgedessen nicht immer hell genug, besonders wenn es sich um die Durchleuchtung schwierigerer Objekte handelt. Der Hauptnachteil dieser Unterbrecher liegt aber darin, daß ihr Quecksilber durch den Gebrauch verschlammt, bei häufigerer Inanspruchnahme des Unterbrechers oft schon nach wenigen Tagen. Da nun das verschlammte Quecksilber für den elektrischen Strom ein schlechter Leiter ist, so muß die Verschlammung notwendiger Weise dazu führen, daß die Röhre nicht mehr genügend mit Strom versorgt wird und schwächer leuchtet, daß ferner trotz erfolgten Kontaktes die Leitung unterbrochen bleibt und der Strom nicht zum Fließen kommt, worauf die Röhre zu flackern beginnt und unregelmäßig arbeitet. In demselben Maße wird auch die Emission von Röntgenstrahlen schwächer und irregulär; die photographischen Platten werden dann flau und kontrastlos, sie zeigen alle Merkmale der Unterexposition, und die Durchleuchtungsbilder sind nicht nur überaus unruhig und wechselnd an Helligkeit, sondern im Ganzen dunkel und ohne Details. Dann muß das Quecksilber wieder gereinigt werden, und das verursacht Schmutzerei, ist unbequem, kostet Zeit, außerdem geht dabei jedesmal Quecksilber verloren.

Besitzt also jeder der beiden genannten Unterbrechertypen auf der einen Seite seine besonderen Vorzüge, so hat er andererseits auch schwerwiegende Nachteile, die für den Röntgenbetrieb direkt schädlich sind. Eine Verbesserung des Unterbrechers wird daher gleichbedeutend sein einer Verbesserung der Röntgentechnik überhaupt. Und ein ganz gewaltiger hochbedeutsamer Fortschritt würde es sein, wenn für das Röntgen-Instrumentarium ein Unterbrecher gefunden würde, der die guten Eigenschaften der beiden genannten Unterbrechertypen in sich vereinigt, von ihren Fehlern dagegen frei ist. Dieses Ziel scheint erreicht worden zu sein durch den neuen Quecksilber-Unterbrecher „Rotax“ (Fig. 218), der von der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas“ in Berlin konstruiert ist.

Der „Rotax“-Unterbrecher besitzt sowohl die Vorzüge des Wehnelt-, als auch die des Quecksilberstrahl-Unterbrechers; andererseits weist er keinen einzigen von den Fehlern auf, welche ersteren anhaften, noch besitzt er andere neue Fehler.

Der „Rotax“-Unterbrecher ist ein Quecksilber-Unterbrecher, der nie verschlammt, und daher stets gleichbleibende, exakte Unterbrechungen liefert. Er unterbricht den elektrischen Strom bis mehr als 8000 mal in der Minute, also 3—4 mal so häufig wie die bisherigen Quecksilberstrahl-Unterbrecher. Die Expositionszeiten sind daher sehr kurz, und das Durchleuchtungsbild auf dem Leuchtschirme überaus hell. Der „Rotax“ kann an Gleichstrom jeder Spannung angeschlossen und auch mit Akkumulatoren betrieben werden, da er nur geringe Energiemengen (2½ bis höchstens 4 Ampère) verbraucht. Bei Vorhandensein von Wechselstrom genügt ein kleiner Umformer, um die nötige Stromstärke zu beschaffen. Der neue Unterbrecher erzeugt in der Röhre kein Schließungslicht, daher sind die Bilder in der photographischen Platte scharf gezeichnet und die Durchleuchtungsbilder klar und deutlich. Er arbeitet ferner fast geräuschlos und bedarf keinerlei besonderer Wartung; seine Konstruktion ist durchaus einfach und übersichtlich. Teile, die der Abnutzung unterworfen sind, fehlen vollständig. Die Einrichtung des Induktors für veränderliche Selbstinduktion — Walter-Schaltung — fällt beim „Rotax“ weg, der an jeden

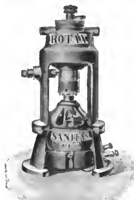


Fig. 218.

vorhandenen Induktor, der einen Kondensator besitzt sofort angeschlossen werden kann, ohne daß es dazu besonderer vorbereitender Aenderungen bedürfte.

Der „Rotax“-Unterbrecher setzt sich zusammen aus dem Elektromotor und dem Unterbrechungsgefäß mit der Unterbrechungsvorrichtung. Motor und Gefäß sind an einer gemeinsamen Achse befestigt und stehen übereinander, der Motor unten, das Unterbrechungsgefäß oben. Sie werden in vertikaler Stellung durch ein etwa 35 cm hohes und in seinem größten Durchmesser im Fuße etwa 20 cm breites säulenartiges Metallgehäuse festgehalten. Das Unterbrechergefäß wird mit ca. 400 g reinen Quecksilbers und ca. 180 g Petroleum gefüllt. Im Innern des Gefäßes steht horizontal, um eine Achse drehbar, aber exzentrisch zur Hauptachse gestellt, eine Scheibe aus Isolationsmaterial, die zwei metallische Kontaktsegmente trägt. Letztere sind mit einer auf dem Dache des Gehäuses angebrachten Klemmschraube in leitender Verbindung. An seiner Unterseite besitzt das Unterbrechergefäß einen Schleifring, der vermittels einer Schleifbürste mit dem einen Pole der Gleichstrom-Leitung in Verbindung gebracht ist; in der Anschlußklemme auf dem Dache wird der zweite Leitungsdraht festgemacht.

Sobald der Motor in Tätigkeit tritt, wird das Quecksilber in dem Gefäße zentrifugal geschleudert und rotiert an der größten Peripherie desselben. Hier trifft es den Rand der erwähnten Scheibe und nimmt

diesen bei der Rotation mit, so daß sich die Scheibe gleichfalls dreht und in regelmäßiger Wiederholung mit den beiden Kontaktsegmenten in den Quecksilberkranz eintaucht. Da nun das Quecksilber durch Vermittlung des Metallgefäßes mit der Schleifbürste und dem einen Leitungspole in Verbindung steht, die Kontaktsegmente dagegen mit dem anderen Pol der Leitung verbunden sind, so wird der Stromkreis jedesmal geschlossen, wenn die Segmente in dem Quecksilberkranz eintauchen, geöffnet, sobald sie das Quecksilber verlassen. Bei jeder Umdrehung der Scheibe gibt es also zweimal Stromschluß und Oeffnung; da aber die Scheibe geringeren Umfang als das Unterbrechergefäß hat, so wird sie bei einer Rotation des letzteren mehr als einmal um ihre Achse gedreht. Daraus erklärt sich auch, daß mehr als 8000 Unterbrechungen in der Minute erreicht werden.

Der ganze Unterbrechungsvorgang spielt sich in äußerst einfacher Weise ab und verbleibt stets absolut gleichmäßig, so daß unter sonst gleichen Bedingungen die Stromschlußdauer stets die gleiche ist. Man kann letztere variieren, indem man vermittels einer auf dem Oberteil des Gefäßes angebrachten Schraube die Achse der Scheibe mehr nach dem Zentrum des Gefäßes oder mehr an dessen Peripherie rückt. Je weiter die Scheibe peripher steht, um so länger ist der Weg, den die Kontakte im Quecksilberkranze zurückzulegen haben, um so länger also dauert der Stromschluß. Bei der umgekehrten Stellung der Scheibe sind Weg und Stromschlußdauer kurz.

Die absolute Exaktheit der Unterbrechungen, die tatsächlich erreicht wird, ist nun hauptsächlich eine Folge der unveränderten metallischen Reinheit, in welcher das Quecksilber verbleibt. Durch die zentrifugale Bewegung, die es bei der Tätigkeit des Unterbrechers erleidet, wird das Quecksilber nämlich gleichzeitig sedimentiert und somit einem Prozeß der „Selbstreinigung" unterworfen, da es als spezifisch schwerster Körper stets am weitesten nach außen getrieben wird und sich auf diese Weise von etwa entstehenden Beimischungen sofort selbst reinigt. Dies ist ein ganz außerordentlicher Vorzug des „Rotax" vor allen übrigen Quecksilber-Unterbrechern und bedingt in erster Linie die absolute Gleichmäßigkeit und Präzision der Unterbrechungen.

Der „Rotax"-Unterbrecher ist für jeden Induktor, der mit einem Kondensator ausgestattet ist, geeignet. Irgendwelche konstruktive Änderungen sind für seine Installation nicht zu machen. Jedoch haben die zahlreichen Versuche, welche diesbezüglich angestellt worden sind, ergeben, daß die Dimensionierung des [illegible] die Drahtstärke und Windungszahl des [illegible] noch einige andere Faktoren für die [illegible] des „Rotax"-Unterbrechers von Bedeutung [illegible] ist es daher, einen Induktor, der [illegible] durch den „Rotax"-Unterbrecher dienen [illegible] genannten Punkten speziell für den [illegible] In diesem Falle wird man die [illegible] welche erreichbar sind, [illegible] „Rotax"-Instrumentarium unter [illegible]

Da, wie schon oben erwähnt, der „Rotax"-Unterbrecher alle Vorteile des Wehnelt- und der Quecksilber-Unterbrecher in sich vereinigt und infolgedessen sowohl bei der Durchleuchtung, als auch bei der Röntgenphotographie hinter keinem der beiden Unterbrechertypen zurücksteht, so macht er das komplizierte und teure Doppel-Instrumentarium mit den beiden Unterbrechern überflüssig. Dadurch wird das Instrumentarium nicht nur ganz erheblich vereinfacht, sondern, und das ist noch wichtiger, bedeutend verbilligt. Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß man, wenn man will, auch den „Rotax"-Unterbrecher ebensogut wie jeden anderen Quecksilber-Unterbrecher mit dem Wehnelt-Unterbrecher zum Betriebe ein und desselben Induktors kombinieren kann, also auch mit dem „Rotax" ein Doppel-Instrumentarium schaffen kann. Freilich wird dies wohl kaum jemals geschehen, da das „Rotax"-Instrumentarium ja in sich schon ein Doppel-Instrumentarium ersetzt.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

Die Fortsetzung folgt in der nächsten Nummer.

Silberschlaglote.

Zum Hartlöten gibt es keine bessere Legierung als das Silberschlaglot. Es besitzt den Vorzug eines niederen Schmelzpunktes nebst Zähheit, Eigenschaften, welche den aus Kupfer und Zink zusammengesetzten Loten nicht eigen sind. Die letzteren müssen einen hohen Gehalt an Zink besitzen, damit sie den erforderlichen niederen Schmelzpunkt erhalten und sind daher hart und spröde. Der Schmelzpunkt des Silbers ist niedriger als der des Kupfers und da es beim Erhitzen nicht oxydiert, so eignet es sich ausgezeichnet zum Gebrauch als Lot. Der hohe Preis ist der einzige Nachteil.

Mischung A: Die alte bekannte Silberlotmischung, welche eine ausgedehnte Verwendung besitzt, besteht aus 2 Teilen Feinsilber und 1 Teil Messing (2 Teilen Kupfer und 1 Teil Zink). Da es schwierig ist, Abfallmessing zu erhalten, welches frei von Blei ist, so wird die Verwendung von Kupfer und Zink empfohlen. Die Mischung besteht dann aus 66,66 % Feinsilber, 22,22 % Kupfer und 11,12 % Zink.

Mischung B ist ein billiges im Handel erhältliches Silberlot, welches günstige Resultate für viele Zwecke gibt. Es enthält weniger Silber, als das in vorstehend genanntem Rezept angegebene. Diese Mischung besteht aus 1 Teil Feinsilber und 1 Teil Messing (2 Teilen Kupfer und 1 Teil Zink). Will man die einzelnen Metalle zur Herstellung des Lotes verwenden, so werden folgende Teile

genommen: 50 % Feinsilber, 33,33 % Kupfer und 16,67 % Zink.

Die Mischung A besitzt eine weißere Farbe als die Mischung B; die Farbe der letzteren ist gelblich. Beide Mischungen lassen sich ebenso gut in Blechform walzen, wie in Draht ausziehen.

Es gibt sehr zahlreiche Rezepte für Silberlote. Jeder Fabrikant hat seine besonderen Mischungen, welche für spezielle Sorten bestimmt sind. Sie werden durch Beigabe von mehr oder weniger Silber zum Messing hergestellt. Beispielsweise kann man ein gutes Silberlot (vorausgesetzt, daß die Farbe nicht zu berücksichtigen ist) auf folgende Weise erhalten:

Mischung C: 1 Teil Feinsilber und 2 Teile Messing (2 Teile Kupfer und 1 Teil Zink). Bei Verwendung der einzelnen Metalle ist das Rezept folgendermaßen: 37,50 % Silber, 50 % Kupfer und 12,50 % Zink.

Wünscht man ein Silberlot mit niederem Schmelzpunkt, so gibt das nachstehend verzeichnete Rezept günstige Resultate. Es ist jedoch härter als die anderen Mischungen und muß mit Berücksichtigung dieses Umstandes verwendet werden.

Mischung D: 13 Teile Feinsilber, 6 Teile Messing (2 Teile Kupfer und 1 Teil Zink), 1 Teil Zinn. Bei Benutzung der einzelnen Metalle gibt die Mischung: 65 % Silber, 20 % Kupfer, 10 % Zink, 5 % Zinn.

Die vorstehend angeführten Rezepte werden fast für sämtliche Zwecke, für welche Silberlot gebraucht wird, sowohl in bezug auf Qualität als auf Preis genügen. Die Rezepte A und B sind jedoch die besten für gewöhnliche Zwecke und finden eine ausgedehnte Verwendung. J. P.

Ueber die Lage der Feinmechanik und verwandten Berufszweige im Jahre 1906.

(Fortsetzung.)

München: Die Firma T. Ertel & Sohn (Reichenbach'sches math.-mech. Institut) berichtet: Schon in den Vorjahren haben wir auf die allgemeine Verschlechterung der hiesigen Geschäftsverhältnisse hingewiesen, und für das Jahr 1906 müssen wir eine Zunahme dieser Verschlechterung konstatieren. Eine ganze Reihe von Umständen trägt daran schuld. Zu der seit Jahren dauernden Depression im Baugewerbe gesellen sich die Ueberlast an Steuern und die Verteuerung der Lebensmittel und wichtigsten Gebrauchsgegenstände, die den Absatz von Erzeugnissen unseres Geschäftszweiges sehr beschränken; auch unser Geschäft hat im besonderen darunter zu leiden. Die geringer gewordene Anzahl von Kunden, die überhaupt mit Bauten beauftragt sind, unterlassen es in den meisten Fällen, sich neue Instrumente zu kaufen und trachten, ihre Vermessungsarbeiten mit geliehenen Instrumenten auszuführen; die höheren Schulen und Staatsanstalten sparen wo es nur geht, sie behelfen sich mit minderwertigen, ausgedienten Instrumenten und Apparaten. Dazu kommt die auswärtige Konkurrenz, die Private und Behörden mit billigen Angeboten überschwemmt. Daß diese billigen Erzeugnisse in Anbetracht ihrer geringen Güte und Dauerhaftigkeit in Wirklichkeit teurer sind, lehrt erst die nachfolgende Zeit. Die Zölle erschweren die Ausfuhr unserer Erzeugnisse in das Ausland, so daß sie kaum nennenswert mehr ist, wenigstens im Verhältnis zu früheren Jahren, und doch sind wir auf die wenigen Aufträge aus dem Auslande und den außerbayerischen deutschen Ländern noch angewiesen; denn von den Bestellungen aus Bayern könnte unsere Fabrik nicht mehr bestehen. Die zunehmende Erhöhung der Arbeitslöhne bei stetig abnehmender Leistungsfähigkeit der Arbeiter und die Preisverteuerung des Arbeitsmaterials verschlechtern die Lage unseres Geschäftszweiges noch mehr. Durch die Praxis der Verwaltungsbehörden ist die Lehrlingshaltung der Gewerbetreibenden so beschränkt worden daß von einem genügenden Nachwuchs geschickter Gehilfen bald nicht mehr die Rede sein kann. In einem Gewerbe wie dem unsrigen, ist jede Fabrikarbeit ausgeschlossen; die Herstellung unserer Instrumente verlangt geübte, in der Feinmechanik gut ausgebildete Gehülfen und viel Handgeschicklichkeit, die immer seltener werden. Wird nun an jener Praxis festgehalten, dann wird in absehbarer Zeit die Führung der feinmechanischen Werkstätten aus Mangel an geeigneten Arbeitern überhaupt unmöglich gemacht und die Konkurrenz, besonders die französische und englische, hat den Gewinn davon. Dazu kommt, daß die Verteuerung der wichtigsten Lebensmittel den Arbeiter zur Forderung weiterer Lohnerhöhung drängt, und diese hat wieder eine Preissteigerung von seiten der Gewerbetreibenden zur Folge; in kurzer Zeit werden wir dann mit dem Ausland nicht mehr in den Konkurrenzkampf treten können. Arbeitslosigkeit und Verarmung werden das Ergebnis, aber noch nicht das Ende sein.

Die Firma C. A. Steinheil, schreibt: Der Geschäftsgang war annähernd der gleiche wie im Vorjahre, ebenso der Absatz. Die Preise der von uns erzeugten Artikel konnten nicht erhöht werden, obwohl im Berichtsjahre eine Steigerung der Preise von verschiedenen Hilfsstoffen (speziell von Metallen) eingetreten ist. Die Geschäfte wickelten sich glatt ab, so daß nennenswerte Verluste durch Konkurse usw. nicht auftraten. Die Arbeitslöhne wurden im Berichtsjahre etwas erhöht. Wesentliche Aenderungen infolge des des neuen Zolltarifs sowie der Handelsverträge haben sich bis jetzt nicht bemerkbar gemacht; möglich ist aber, daß die Verminderung unseres Absatzes nach Oesterreich auf die dort eingeführte Erhöhung des Zolles auf Objektive und Kameras zurückzuführen ist. Die Geschäftsergebnisse im Jahre 1906 sind als nicht sehr günstig zu bezeichnen, es liegen auch noch keine Anzeichen vor, die für das Jahr 1907 eine Besserung versprächen. Es wäre anzustreben, daß wir Sendungen unserer eigenen Instrumente aus dem Auslande ohne weiteres zollfrei erhalten. Solche Instrumente sind teils zur Reparatur an uns gesandt, teils stammen sie von Probe- und Auswahlsendungen, tragen aber in allen Fällen unsere Firma. In den meisten Fällen ziehen wir vor, den Zoll hierfür zu bezahlen, um das

umständliche Vormerk- und Nachweiseverfahren zu vermeiden. Durch eine Verfügung, daß Gegenstände, die den Namen des Fabrikanten tragen, von diesem nicht nochmals zu verzollen sind, wäre diesem Mißstande abgeholfen. (Siehe ferner auch unter Nesselwang in No. 17.)

(Fortsetzung folgt.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Adolf Banspach, Uhrmacher und Optiker, Mosbach. — Deutsche Industrie-Gesellschaft für mechanischen Apparatenbau, G. m. b. H., Dresden. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Automaten und anderen mechanischen Apparaten sowie Verwertung von Erfindungen. Das Stammkapital beträgt 40 000 Mk., Geschäftsführer ist Kaufmann Joh. G. K. L. A. Heller in Blasewitz. — Paul Fischer, Uhrmacher und Optiker, Wenigenjena. — Hagen & Heß, elektrotechnische Werkstatt, Dortmund. — Rudolf Joseph, Uhrmacher und Optiker, Hochspeyer (Pfalz), Fischbacherstr. — Emil Meyneken, elektromechanische Werkstatt, Düsseldorf, Flingerstr. 38. — Werkstätte für Forschungsgeräte, G. m. b. H., Freiburg i. B. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und Vertrieb von wissenschaftlichen Forschungsgeräten und verwandten Gegenständen. Das Stammkapital beträgt 20 000 Mk., Geschäftsführer ist Fabrikant Fritz Hellige.

Konkurse: Julius Sobober, Feinmechanische Werkstatt, Berlin, Köpenickerstr. 32a; Anmeldefrist bis 11. November. — Mechaniker Wilhelm Schmidt, Giessen.

Gestorben: Johannes Gurlitt, Mechaniker an der anatomischen Anstalt der Universität, Leipzig.

Geschäftsveränderung: Die optisch-mechanische Werkstatt von W. & H. Seibert in Wetzlar ist mit einem Stammkapital von 96 000 Mk. in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt worden. — Die Vereinigte Elektrotechnische Institute Frankfurt a. M.-Aschaffenburg in Frankfurt a. M. sind mit einem Stammkapital von 300 000 Mk. in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt worden.

Lieferung von 6000 Stück Trockenelementen für die australische Postverwaltung. Verhandlung: 12. November 1907, nachmittags 3 Uhr, beim Deputy Postmaster general in Melbourne. (Bulletin Commercial.)

Der Bau des Gebäudes für die Generaldirektion und Zentralverwaltungsbehörden für Post und Telegraphen in Madrid ist der Firma Torán y Harquindey in Madrid übertragen worden. (Bericht des Kaiserl. Konsulats in Madrid.)

Handel mit brasilianischen Quarzkristallen. Die Nachfrage nach den in Brasilien gefundenen großen Quarzkristallen für optische Zwecke ist nach Auskunft eines amerikanischen Konsuls in den letzten Jahren sehr schwankend gewesen, und es scheint nicht, als wenn der Handel mit solchen Steinen sich vergrößern wollte. Die Ausfuhr von Quarzkristallen aus Brasilien bewertete sich 1904 auf ungefähr 16 103 Doll.; sie stieg 1905 auf 18 132 Doll. und ging 1906 auf 10 553 Doll. zurück. Die Güte der gefundenen Steine ist sehr verschieden, und das bedingt an und für sich schon erhebliche Schwankungen in Ausfuhrwert. Die meisten guten Steine scheinen sich in einem Gebiet zu finden, das sich vom mittleren São Paulo durch den Süden von Goyaz und den westlichen Teil von Minas Geraes erstreckt. Zwei deutsche Händler haben seit einer Reihe von Jahren jährliche Reisen durch dieses Gebiet unternommen und die besten Steine aufgekauft, die zu bekommen waren. In Rio de Janeiro ist jederzeit ein beträchtlicher Vorrat kleinerer und minderwertiger Steine am Markte. Im letzten Jahre stellte sich der durchschnittliche Ausfuhrwert auf 42 Cents für 1 kg, aber die Abweichungen von diesem Durchschnitt waren sehr erheblich wegen der großen Verschiedenheit der Kristalle. (Nach Daily Consular and Trade Reports.)

Absatz von Lehrmitteln und wissenschaftlichen Instrumenten in Spanien. Ein amtlicher Bericht aus Madrid macht auf eine Aktion der spanischen Unterrichtsverwaltung aufmerksam, die für den Export von Lehrmitteln, wissenschaftlichen Instrumenten usw. von einiger Bedeutung zu sein scheint. Zu Beginn dieses Jahres erkannte der spanische Unterrichtsminister, wie wenig Spanien bisher getan hat, um in Nachahmung des Vorgehens anderer Länder für die Heranbildung eines tüchtigen Lehrpersonals zu sorgen, welches, auf der Höhe der Zeit stehend und die wissenschaftlichen und pädagogischen Strömungen der wichtigsten Kulturstaaten verfolgend, imstande wäre, Spanien diese unentbehrlichen Errungenschaften zu vermitteln. Infolgedessen wurde mittels eines königlichen Dekretes vom 11. Juni 1907 im spanischen Unterrichtsministerium eine „Kommission für Studienerweiterung und wissenschaftliche Untersuchungen" (Junta para la Ampliacion de Estudios e investigaciones Cientificas) geschaffen, welche sich mit der Frage vertiefter Studien inner- und außerhalb Spaniens, mit der Beschickung wissenschaftlicher Kongresse, dem ausländischen Informationsdienst den internationalen Beziehungen in Unterrichtsangelegenheiten, mit der Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen und dem Schutze der erzieherischen Einrichtungen des Mittel- und Hochschulunterrichtes zu befassen hat. Diese für den Nachwuchs des spanischen Lehrpersonals so wichtige Kommission erhielt nun im Juni laufenden Jahres ein definitives Reglement. Für Deutschland verdient diese Institution insofern Aufmerksamkeit, als sie mit dem deutschen Export von Lehrmitteln, wissenschaftlichen Instrumenten usw. in wertvollen Zusammenhang gebracht werden könnte. B.

Ausstellungswesen.

Internationale Ausstellung für Automobil-, Fahrrad- und Sportwesen in Paris. In der Zeit vom 12. November bis zum 1. Dezember 1907 findet im

Grand Palais (Champs-Elysées) in Paris die zehnte Internationale Ausstellung für Automobil-, Fahrrad- und Sportwesen statt, sowie gleichzeitig der 2 Kongreß über die Anwendung denaturierten Alkohols. Programme und Anmeldungsformulare zu der genannten Ausstellung und zum Kongreß liegen während der nächsten vier Wochen im Reichsamt des Innern, Berlin, Wilhelmstr. 74, Zimmer 174, zur Einsichtnahme aus.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Die Sitzungsberichte vom 7. und 21. September sowie der Bericht von der Exkursion nach Dohnat's Obstweinkelterei in Lockwitz werden in der nächsten Nummer erscheinen. Die Jahres-Hauptversammlung findet am 19. Oktober, 9 Uhr abends, statt. Die Kollegen werden ersucht, recht zahlreich zu erscheinen.

P. M.

Bücherschau.

Garnik, Dr. G., Das Messingwerk. 40 Seiten mit 14 Textfiguren. Wien 1908. Ungebunden 2,— Mk.

Das Werk verfolgt den Zweck, dem Techniker sowohl wie dem Nichtfachmann in verständlichen, klaren und präzisen Worten einen Einblick in die Art und Weise der Messingfabrikation und -Verarbeitung zu verschaffen.

Zacharias, J., und **H. Heluicke,** Praktisches Handbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. 248 Seiten mit 78 Textabbildungen. Wien 1908. Ungebunden 4,— Mk.

Die Verfasser haben sich in dem vorliegenden Werke bemüht, durch entsprechende Auswahl des Vorhandenen das Verständnis auch für die in dem Buch nicht berücksichtigten Ausführungsformen von Apparaten und Anlagen zu vermitteln, andererseits aber durch Uebersicht der Literatur und Patente, welche bereits sehr zahlreich sind, ein eventuell eingehenderes Studium des Gegenstandes zu erleichtern. Auch die drahtlose Telephonie findet entsprechend ihrem gegenwärtigen Stand Berücksichtigung. Denjenigen, die sich eingehender auf diesem Gebiet der Elektrophysik orientieren oder praktisch betätigen wollen, kann das Buch nur empfohlen werden.

Thurn, H., Die Funkentelegraphie. 112 Seiten mit 53 Textfiguren. Leipzig 1907. (Nr. 167 der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt".) Geb. 1,25 Mk.

In einfacher, allgemein verständlicher Darstellung und ohne Anwendung mathematischer Ausdrücke, wird zunächst eine gedrängte und doch erschöpfende Uebersicht über die elektrischen Vorgänge und die funkentelegraphischen Hilfsapparate gegeben, alsdann werden die für die verschiedenen Anwendungsgebiete erforderlichen einzelnen Konstruktionstypen vorgeführt. Darauf folgen Beschreibungen von Anlagen, die nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik in jüngster Zeit ausgeführt wurden; den Schluß bildet der Wortlaut des Internationalen Radiotelegraphenvertrages vom 3. November 1906.

Back, H. und **R. Saalborn,** Das Projektionszeichnen als Vorstufe für das Fachzeichnen zum Gebrauch in Gewerbeschulen und gewerblichen Fortbildungsschulen. IV. neu bearbeitete Auflage. 29 Seiten mit 5 Figuren und 9 Tafeln. Frankfurt a. M. 1906. 0,60 Mk.

Das kleine Buch kann allen Anfängern im Fachzeichnen angelegentlichst empfohlen werden, da es in klarer und anschaulicher Weise in die Elemente des Projektionszeichnen einführt.

Patentliste.

Vom 16. bis 26. September 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. F. 21 360. Wellenerzeuger f. drahtlose Telegraphie, Zus. z. Pat. 182 443. Fabrik elektr. Maschinen u. Apparata Dr. Max Levy. Berlin.

Kl 21a. H. 35 867. Einrichtung f. Richtungstelegraphie. Ch. Hülsmeyer. Düsseldorf.

Kl. 21a. H. 39 706. Verfahren z. Uebertragung v. Tönen vermittels elektr. Wellen. H. Heinicke, Steglitz.

Kl. 21a. T. 11 918. Signal für Fernsprechzwecke, bei welchem als Signalkörper eine frei bewegl. Kugel dient. Telephon Apparat Fabrik G. Zwietusch & Co., Charlottenburg.

Kl. 21e. Sch. 26 949. Elektr. Drehspul-Meßinstrument. A. Schortau, Braunschweig.

Kl. 30a. R. 23 110. Schreibvorrichtung für den Orthoröntgenographen. Vereinigte Elektrotechn. Institute Frankfurt-Aschaffenburg m. b. H., Aschaffenburg.

Kl. 42a. Sch. 27 944. Zirkel, bei welchem der Handgriff mittels einer zwischen den Zirkelkopflappen gelagerten Scheibe in der Mittellinie der Schenkelöffnung gehalten wird. G. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42h. B. 46 453. Sphär., chromat. u. astigmat. korrigiertes photogr. fünflinsiges Objektiv. C. u. H. Beck, London.

Kl. 42h. F. 22 978. Zusammenlegbares Opernglas mit e. aus e. Deckel u. durch e. Feder in Verschlußstellung gehaltenen seitlichen Klappen bestehenden Gehäuse. Paul Ficker & Co., Nürnberg.

Kl. 42h. G. 23 132. Sphär., chromat. u. astigmat. korrigiertes, aus je zwei verkitteten Linsen bestehendes Gauß-Objektiv mit einander zugewandten Kittflächen. E. Gundlach, Berlin.

Kl. 42k. F. 22 980. Verfahren zur Bestimmung von Durchbiegungen vertikal belasteter Balken mittels Faden u. Schnurrolle. M. Fiebig, Breslau.

Kl. 42l. B. 44 291. Registrierapparat für gasvolumetr. Messungen vermittels der Bewegung e. Wand ein. Hohlraumes. Erik K. H. Borchers, Friedenau.

Kl. 42l. St. 10 278. Gasuntersuchungsapparat. K. Steinhock, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. H. 38 274. Verfahren u. Vorricht. z. Synchronisieren d. Laufes zweier Apparate, insbesondere f. Kinematographen und Sprechmaschinen, die mit an sich verschiedener Geschwindigkeit betrieben werd. M. Hellmann, Rixdorf.

Kl. 57a. M. 29 429. Plattenmagazin, aus dem d. Platten in beliebiger Reihenfolge durch e. Bewegung über e. ihrer Kanten bioweg aus ein. Plattenschachtel in die Kamera befördert werden können. C. Motti, Grasse.

Kl. 57e. T. 10102. Kinematograph. Apparat mit synchron. angetrieben. Sprechapparat. E. Thormeyer, Hamburg.

Kl. 74e. L. 23296. Temperatur u. Feuermelder mit e. als Ausdehnungskörper dienenden Metallscheibe. F. Schwinning, Leipzig-Plagwitz.

Kl. 74d. D. 17775. Vorrichtung z. Unterwassersignalisierung mittels elektromagnet. erzeugt. Schallwellen Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 318784. Elektromagnet. Zeichengeber f. Fernsprechanlagen u. andere Zwecke, mit U-förmigem Elektromagneten u. an dessen beiden Polen schwingbar angeordnetem, mit e Schauzeichen versehenem Anker. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21f. 316083. Spazierstock m. elektr. Beleuchtung. P. Lustig, Herne.

Kl. 21g. 315820. Aus e. geschlossenen, bei s. Drehbewegung Quecksilber in Umlauf versetzenden Gefäß n. e. v. dem Quecksilber eingetriebenen Kontaktscheibe bestehender Quecksilberstromunterbrecher. W. Otto, Berlin.

Kl. 42a. 316159. Zirkel mit durch ein Zahnrad in der Mittellinie der Schenkelöffnung gehaltenem Griff. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42e. 316005. Kugelgelenk für photogr. Stative. Gebr. Seifert, Lüdenscheid.

Kl. 42c. 316015. Stativkopfgelenk, bestehend aus e. längsgeschlitzten Drehhügel m. in demselben drehb. Kameraträger. E. Schmidt, Mahlsdorf.

Kl. 42c. 316165. Stativkopf z. Herstellung v. Rundblickbildern mit e. schrägstellbaren Gewindestück an e. drehbar auf e. Skalascheibe lagernden Apparathalter. A. Huntemann, Dresden.

Kl. 42c. 316171. Rohr mit Kompaß, der bei Stromschluß e. in dem Rohre befindl. Trockenelements v. unten beleuchtet wird. F. Krenz, Allenstein.

Kl. 42c. 316263. Meßlatte mit Verlängerungsschieber und Feststellvorrichtung. F. Freitag, Blumenthal i. H.

Kl. 42e. 316193. Selbstregistrierender Wasserstandsmesser. S. Meyer, München.

Kl. 42g. 316116. Schalldose für Sprechapparate, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schwingungen übertragende Nadelhalter auf Kugeln gelagert und durch vor u. hinter d. Kugelachse befestigte Federn geg. diese gedrückt u. festgehalten wird. A. Hoppe, Leisnig i. S.

Kl. 42g. 316250. Schalldose f. Grammophone u. dgl., bei welcher als Befestigungsmittel für den Tasterhebel an der Schalldose regulierbare, bandförmig gebogene Federn dienen. W. Dietrich, Leipzig.

Kl. 42h. 315947. Mit Drehkörper versehenes Photometer z. Messen der Lichtstärke elektr. Lampen und zum Prüfen derselben auf ihre Brauchbarkeit. Land- und Seekabelwerke Akt.-Ges., Köln-Nippes.

Kl. 42h. 316070. Photogr. Sucher für Aufsicht, aus Zerstreuungslinse, e. festen u. e. als Deckel dienend. schwingb. Spiegel bestehend. Rathen. optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 42h. 316093. Einrichtung z. Projektion spiegelnder Flächen. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42h. 316121. Scheibendeviometer nach Krusius als Apparat zur objektiven Schielwinkelmessung. Dörffel & Faerber, Berlin.

Kl. 42h. 316194. Durch Rotation e. Dreiecks um e. s. Spitzen entstandenes sogen. Ringprisma als opt. Instrument. Dr. F. Ehrlich, Stettin.

Kl. 42h. 316899. Telestereoskop m. e. zweiten Okularpaar. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42h. 316900. Aplanat. Kollektiv aus drei getrennt. Einzellinsen. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42i. 316400. Präzisionsbarometer m. durch Thermometer bewegl. Skala. E. Bronner, Säckingen a. Rh.

Kl. 42i. 316779. Im Kapillarrohr mit e. von der Meßflüssigkeit umspülten Kohlenfaden versehenes Fernthermometer. P. Haack, Wien.

Kl. 42k. 316066. Fernmanometer mit Quecksilberfüllung. G. A. Schultze, Charlottenburg.

Kl. 42l. 316426. Butyrometer. C. G. F. Abendroth, Geschwenda i. Th.

Kl. 43a. 316148. Wächter-Kontrolluhr. W. Landmann, Aachen

Kl. 43a. 316558. Elektr. betät. Typendruckvorrichtung, insbesondere für elektr. Wächterkontrollanlagen u. Feuermeldeeinrichtungen, mit regelbarem Anschlag der Typenhebel. K. p. Brouée, Hamburg.

Kl. 74e. 315309. Durch selbsttätige Feuermelder od. Temperaturanzeiger betätigte elektr. Auslösevorrichtung. Oskar Schöppe, Leipzig.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben unentgeltlich von den Firmen selbst zu beziehen.

Voigtländer & Sohn, Akt.-Gesellschaft, Optische und mechanische Werkstätte, Braunschweig: Illustrierte Preisliste über Apparate für Projektion und Vergrößerung (großer Projektions- u. Vergrößerungsapparat für Diapositive und Negative 85×85, 85×100 und 90×100 mm) mit Kondensor aus optischem Glas und Anastigmat oder Euryskop-Objektiv; elektrische Bogenlampen dazu nach eignen Modellen. 15 Seiten.

Allgem. Elektrizität-Gesellschaft, Abt. Heizapparate, Berlin: Elektrisches Heizen und Kochen in den Vereinigten Staaten v. Nordamerika. Beschreibender Katalog. 23 Seiten.

Siemens & Halske A.-G., Berlin-Nonnendamm: Illustr. Preisliste Nr. 56: Meßinstrumente für Laboratorien und Montage. 69 Seiten. — Preisblätter T. 6: Elektrische Wasserstandsfernmelder- und Registrierapparate nebst Zubehör. 8 Seiten.

Ferd. Greß, Feinmechanische Werkstatt, Stuttgart. Illustr. Hauptkatalog L über elektrische, mechanische und optische Lehrmittel (Abt. I: Elektrische Lehrmittel und Apparate, Abt. II: Dampfmaschinen, Heißluftmotoren und Betriebsmodelle, Abt. III: Eisenbahnen mit Spiritus-, Uhrwerk- und elektr. Betrieb, Abt. IV: Schiffe mit Uhrwerk und Dampfbetrieb, Abt. V: Laterna magica, Kinematographen). VII. Ausgabe (Juli 1907). Preis 50 Pfge.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 35: Wer fertigt Davy'sche Sicherheitslampen an?

Anfrage 36: Wer liefert die gesetzlich geschützten Haarhygrometer mit Fabrikmarke Flagge (in einer Flagge weißes Feld mit Buchstaben A. R.)?

Anfrage 37: Wer fabriziert die Korkmasse Suberit (D. R.-P.)?

Antwort auf Anfrage 34: Luftpumpen für Trommelfellmassage für jede Betriebsart liefert die Firma Michael Schön, Wiesbaden.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Oktober 1907. No. 20.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.
Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklames: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das Topometer
der Firma James A. Sinclair & Co., London.

Von Ingenieur Dr. Th. Dokulil, Wien.

Zu den wichtigsten Kapiteln der Geodäsie gehört die Topographie, deren Aufgabe es ist, umfangreiche Teile der Erdoberfläche mit den einfachsten Hilfsmitteln in größerem Maßstabe so darzustellen, daß diese Darstellung die charakteristischen Formen des Terrains wiedergibt, ohne auf die Einzelheiten in dem dargestellten Gebiete mit größerer Genauigkeit einzugehen. Die Topographie, welche sich also gewissermaßen damit befaßt, Pläne der horizontalen und vertikalen Gliederung eines großen, ausgedehnten Teiles unseres Erdkörpers zu liefern, hat für die Vermessungskunde deshalb eine hervorragende Bedeutung, weil sie die Grundlage jeder weiteren Vermessungsoperation bildet und uns außerdem Aufschluß über die allgemeine Konfiguration des Terrains gibt. Für Forschungsreisen und Expeditionen in fremde, überseeische Länder ist die Topographie von grundlegender Wichtigkeit, da sie in kürzester Zeit einen generellen Ueberblick über das bereiste Gebiet verschafft und dadurch die geographischen Forschungen in ausgedehntestem Maße zu unterstützen vermag. In der Topographie spielt die indirekte Bestimmung von horizontalen Distanzen und relativen Höhen eine ganz hervorragende Rolle, da die Möglichkeit der Bestimmung dieser Elemente die Anwendung der Polarmethode zur Festlegung der charakteristischen Punkte des Terrains gestattet und die topographische Aufnahme bei Anwendung dieser Methode in der kürzesten Zeit ausgeführt werden kann.

Das Bestreben der Konstrukteure geodätischer Instrumente war es daher von jeher, durch den Bau zweckentsprechender Apparate und Hilfsmittel die Bestimmung der oben genannten Elemente der Polarmethode möglichst zu vereinfachen und auf diese Weise die Aufnahme topographischer Skizzen nach Möglichkeit zu erleichtern. Neben der Einfachheit des Arbeitsvorganges bei der Ermittlung der horizontalen Distanzen und Höhenunterschiede muß bei der Konstruktion eines den genannten Zwecken dienenden Instrumentes insbesondere darauf geachtet werden, daß dieses Instrument möglichst kompendiös und handlich ist und trotzdem den für die topographische Aufnahme erforderlichen Genauigkeitsgrad gewährleistet.

Alle diese notwendigen Eigenschaften vereinigt in ganz vorzüglicher Weise ein von der Firma James A. Sinclair in London konstruiertes Instrument, welches den Namen „Topometer" führt und dadurch schon als Instrument für topographische Aufnahmen charakterisiert ist. Dem bei der Konstruktion des Topometers zur Verwendung gekommenen Prinzip entsprechend, ist dieses Instrument eine Art Winkelspiegel, dessen spiegelnde Ebenen entweder zu einander parallel gestellt werden können oder aber so gegeneinander verstellbar sind, daß sie einen Winkel von

45° miteinander einschließen. Außer diesen beiden Grenzlagen der Spiegel, welche durch die Größe der Neigungswinkel charakterisiert sind, können die Spiegel in jede beliebige Zwischenstellung gegeneinander gebracht werden, wobei die Kennzeichnung dieser Zwischenlagen nicht durch die Angabe des betreffenden Winkels der beiden Spiegel im Gradmaß, sondern durch die Größe der Kotangente dieses Winkels erfolgt. Nachfolgend ist die Detailkonstruktion des erwähnten Topometers, welches durch die Fig. 219



Fig. 219.

in natürlicher Größe dargestellt ist, sowie sein Gebrauch zur Lösung der verschiedensten, in der Topographie vorkommenden Aufgaben angegeben.

Die beiden die Hauptbestandteile des Instrumentes bildenden Spiegel Y und Z (siehe die schematische Fig. 220, welche das Topometer mit abgenommener Deckplatte zeigt), wenden ihre spiegelnden Seiten einander zu und sind beide um ihre auf der Deckplatte des Gehäuses senkrechten Mittellinien drehbar. Zur drehenden Bewegung des Spiegels Z dient ein mit seiner Grundplatte fest verbundener Arm, in dessem Ende eine in dem Schlitze M bewegliche Schraube S (Fig. 219 und 220) eingeschraubt ist. Diese Schraube S dient als Klemmschraube des Spiegels Z, indem durch ihr Anziehen der früher erwähnte Arm dieses Spiegels in jeder beliebigen Stellung festgestellt werden kann. Zur feinen Drehung des Spiegels Z ist außerdem eine zweite Schraube R (Fig. 219) in diesem Arme vorgesehen, welche nach der Klemmung der Schraube S auf den Spiegel wirkt. Auch die Grundplatte des zweiten Spiegels Y ist mit einem Arm (X in Fig. 220) in Verbindung, welcher an seinem anderen Ende den Stahlstift J trägt, der in einen kleinen Schlitz des an seinem Umfange gezähnten Kreissektors K eingreift. Durch eine starke Spiralfeder wird dieser Kreissektor, welcher um den Mittelpunkt des ihm entsprechenden Vollkreises drehbar ist, in seine Grenzlage gebracht und damit auch der Spiegel Y für gewöhnlich in einer ganz bestimm-

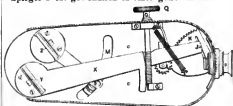


Fig. 220.

ten Stellung erhalten. Zur Bewegung des Armes X und damit auch des Spiegels Y dient die Tangentenschraube Q, welche mit einem entsprechenden Halse in dem Gehäuse des Instrumentes läuft und in einen mit dem Arme X verbundenen, gezahnten Ansatz von kreisbogenförmiger Gestalt eingreift. Durch die Drehung des aus dem Gehäuse herausragenden Kopfes dieser Schraube wird der Arm X durch den Eingriff der Schraube Q in die früher erwähnte Zahnscheibe dieses Armes um seinen Drehungspunkt bewegt und der Spiegel Y daher gegen den feststehenden Spiegel Z gedreht. Gleichzeitig nimmt der Stift J die Zahnscheibe K mit und diese setzt ein kleines, mit ihr in Eingriff stehendes Zahnrädchen in Bewegung, mit welcher ein auf einer Skala spielender Zeiger (siehe Fig. 219) in fester Verbindung steht. Diese Skala gibt unmittelbar die Kotangenten des Winkels $(90^\circ - 2\varphi)$, wenn φ der Verdrehungswinkel des Spiegels Y ist, und man kann, da Skala und Zeiger von außen sichtbar sind, dieselbe ablesen. Hat man daher die beiden Spiegel ursprünglich zu einander parallel gestellt und hierauf den Spiegel Y durch Drehung der Schraube Q um einen bestimmten Winkel verdreht, so kann man hierauf infolge der angegebenen Einrichtung sofort die Kotangente jenes Winkels durch Ablesung bestimmen, welcher mit dem

von den beiden Spiegeln eingeschlossenen Winkel φ in dem oben erwähnten Zusammenhange steht. Die erwähnte Skala ist so angelegt und dimensioniert, daß der Wert der Kotangenten für sehr kleine Winkel, um die es sich in der Praxis der Topographie meistens handelt, mit genügender Genauigkeit bestimmt werden kann. Für diese Winkel gibt die Skala die Kotangenten unmittelbar bis auf die Einheiten direkt, und falls eine schärfere Bestimmung wünschenswert ist, können auch noch die Zehntel durch Schätzung ermittelt werden.

Um entferntere Objekte mit entsprechender Schärfe deutlich sehen zu können, ist das Fernrohr P angeordnet, welches jedoch für gewöhnliche topographische Aufnahmen nicht gebraucht wird und infolgedessen so angebracht ist, daß es leicht entfernt werden kann. In diesem Falle erfolgt dann das Visieren und die ganze Beobachtung freiäugig. Zur Aufnahme der im Vorhergehenden beschriebenen Bestandteile des Topometers dient ein flaches Etui, dessen Gestalt und Größe aus der Fig. 219 zu ersehen ist und welches für den Durchblick durch das Okular P in das Vorterrain eine Oeffnung besitzt, deren Ort und Dimensionen in der Fig. 220 angedeutet sind, während für den Durchgang der Lichtstrahlen bei Absteckung eines rechten Winkels eine aus der Fig. 219 ersichtliche Oeffnung in der Seitenwand des Gehäuses vorgesehen ist. Da die beiden früher erwähnten Grenzlagen der Spiegel durch Verdrehung des Spiegels Z bei gelüfteter Klemmschraube S erreicht werden, ist es notwendig, daß der Schlitz M entweder so dimensioniert ist, daß durch das aufeinander folgende Anstoßen der Schraube S an den beiden Enden des Schlitzes eine Verdrehung des Spiegels Z um 45° bewirkt wird, oder daß längs des Schlitzes zwei, diesem gewünschten Verdrehungswinkel entsprechende Marken angebracht sind, auf welche ein mit der Schraube S verbundener Index eingestellt werden kann. Die für die Grenzstellungen des Spiegels Z maßgebenden Marken oder Begrenzungen des Schlitzes M müssen jedoch auch noch einer anderen Bedingung Genüge leisten. Wird nämlich der Zeiger mit der Schraube Q auf den Nullpunkt der Kotangenten-Skala (bezeichnet durch das Wort Zero = Null) eingestellt und die Schraube S in ihre, der Parallelstellung der Spiegel entsprechende Grenzstellung gebracht, so müssen die beiden spiegelnden Ebenen Y und Z wirklich zu einander parallel sein. Die Prüfung dieser Eigenschaft erfolgt in einfacher Weise dadurch, daß man die beiden Spiegel in jene Stellung bringt, bei welcher sie parallel sein sollen, und mit Hilfe des Fernrohrs P ein sehr weit entferntes Objekt betrachtet. In dem Spiegel Y wird man dann ein Bild des betrachteten Objektes wahrnehmen, welches bei richtiger Lage der beiden Spiegel zu einander mit dem wirklichen Objekte in einer und derselben Vertikalen liegen muß, falls das Instrument so gehalten wird, daß die beiden Deckplatten des Gehäuses eine horizontale Lage einnehmen. Tritt diese scheinbare Deckung zwischen dem wirklichen Objekte und seinem Bilde nicht ein, so sind die beiden Spiegel nicht vollkommen parallel zu einander und es muß dann eine Verdrehung des einen Spiegels auf seiner Grundplatte vorgenommen werden, wozu die notwendigen Justiervorrichtungen vorgesehen sind. (Schluß folgt.)

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie.

Von E. Ruhmer.

(Fortsetzung.)

Ehe wir zur Beschreibung der ausgestellten Apparate für elektrische Wellentelephonie übergehen, wollen wir kurz die Entwicklung der wellentelephonischen Methoden skizzieren.

Die elektrische Wellentelephonie trat erst in ein Stadium praktischer Entwicklung als es gelang, kontinuierliche elektrische Schwingungen zu erzeugen.

Erfahrungsgemäß führen die die Klangfarbe der Sprache bestimmenden Obertöne noch mehrere tausend Schwingungen in einer Sekunde aus.

Die durch die Kondensator-Entladung bei der bisherigen Funkentelegraphie hervorgerufenen schnellen Schwingungen haben zwar nur eine Zeitdauer von etwa einer Millionstel Sekunde. Da aber die durch den Funkenübergang in Schwingung versetzte Energie infolge Stromwärme und Ausstrahlung sehr rasch verzehrt wird, so entstehen zwischen den einzelnen, durch die verhältnismäßig langsam aufeinanderfolgenden Entladungen hervorgerufenen Komplexe gedämpfter Schwingungen, lange Pausen, in denen völlige Ruhe herrscht.

Wie die Praxis lehrt, tritt die Zerstreuung der schwingenden Energie schon nach etwa 20maligem Hin- und Herpendeln der Elektrizität ein, so daß jeder Schwingungskomplex den fünfzigtausendsten Teil einer Sekunde umfaßt. Folgen sich etwa 100 Entladungen in einer Sekunde (in der funkentelegraphischen Praxis ist dies nicht entfernt der Fall), so dauert die Pause etwa 500 mal so lang als die von Schwingungen erfüllte Zeit. Es ist klar, daß es

mit derartigen diskontinuierlichen Schwingungen niemals gelingen konnte, eine einigermaßen zufriedenstellende Sprachübertragung zu erzielen.

Der nächstliegende Weg, günstigere Verhältnisse zu schaffen, bestand offenbar darin, die Zahl der Entladungen bedeutend zu vergrößern. Um aber eine Uebertragung des störenden Eigentones der Funkenstrecke selbst zu vermeiden, mußte man die Entladungszahl so weit steigern, daß sie die Schwingungszahl des höchsten akustisch noch wahrnehmbaren Tones übertraf. Derartige Versuche sind in der Tat z. B. von Fessenden und Majorana ausgeführt worden.

Aber auch bei derartigen Anordnungen unter Benutzung einer Funkenstrecke mit hoher Entladungszahl haben wir es immer noch mit einer Aneinanderreihung von Komplexen gedämpfter Schwingungen zu tun.

Das ideale Ziel, vollkommen kontinuierliche elektrische Schwingungen gleichbleibender Amplitude zu erzeugen, wurde erst von Poulsen erreicht, der zeigte, daß man die Frequenz des bekannten Duddell'schen tönenden Lichtbogens durch Anordnung desselben in einer Wasserstoffatmosphäre bis zu vielen hunderttausend Schwingungen in einer Sekunde steigern kann.

In neuester Zeit ist es endlich Fessenden gelungen, Wechselströme mit einer für wellentelephonische Zwecke ausreichenden Frequenz mittels einer Hochfrequenz-Dynamomaschine zu erzeugen.

Es gibt nun zwei Methoden, um mit derartigen kontinuierlichen Schwingungen bezw. Wechselströmen zu telephonieren.

Die eine Methode, die das Analogon zur Lichttelephonie bildet, beruht auf einer den Schallschwingungen der Sprache entsprechenden Aenderung der Intensität, die andere Methode benutzt eine der Sprache entsprechende Aenderung der Frequenz der Schwingungen.

Beide Gruppen von Methoden haben die Aussendung der Sprache entsprechend undulierender elektrischer Wellen, das eine Mal mit unveränderlicher, das zweite Mal mit veränderlicher Frequenz zur Folge, die dann auf der Empfangsstation ein mit einem auf Intensitätsschwankungen ansprechenden Detektor in einen Lokalstromkreis geschaltetes Telephon in entsprechender Weise betätigen.

Bei gleichbleibender Wellenlänge bedingt eine Aenderung der Wellenintensität eine entsprechende Aenderung der Wirkung auf den Empfänger, bei wechselnder Wellenlänge werden in gleichen Zeiten eine verschiedene Anzahl von Wellen auf den Empfänger einwirken, so daß, konstante Intensität der Wellen vorausgesetzt, der Effekt von der Anzahl der eintreffenden Wellen abhängt; bei aufeinander abgestimmten Apparaten kommt in letzterem Falle noch hinzu, daß der Empfänger bald in, bald außer Resonanz fällt.

Die bisher bekannt gewordenen wellentelephonischen Versuche unter Benutzung kontinuierlicher, sogenannter ungedämpfter elektrischer Schwingungen, erfolgten meist nach der Methode der Intensitätsänderung der Strahlung. Diese kann in verschiedener Weise bewirkt werden, sei es durch Beeinflussung der Speisestromstärke, des Lichtbogens, des diesem parallel geschalteten Schwingungskreises, der Koppelung von Schwingungskreis und Luftleiter oder endlich des Luftleiters selbst.

Verfasser dieses z. B. stellte bereits im Sommer 1906 erfolgreiche Versuche in dieser Richtung an, über die er den Teilnehmern an der Internationalen Konferenz für Funkentelegraphie in einer Mitteilung vom 23. Oktober 1906 berichtete.*)

Die Beeinflussung der Speisestromstärke des Wellenerregers erfolgte hierbei in der bei dem sprechenden elektrischen Flammenbogen üblichen Weise.**)

Auch die auf der Ausstellung befindlichen Apparate benutzen die im Vorhergehenden kurz erläuterte Methode der der Sprache entsprechenden Intensitätsänderung der kontinuierlichen Schwingungen und unterscheiden sich prinzipiell nur in der Methode der Erzeugung der letzteren.

(Schluß folgt.)

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

Professor Wiechert hat ein vertikal aufgehängtes Pendel nach seinen Angaben bauen lassen, dessen Masse 17000 kg schwer ist. Ein mit Schwerspat gefüllter Eisenzylinder ist an drei Punkten an entsprechend starken Stahlstäben aufgehängt. Im Mittelpunkt des Zylinders befindet sich ein Eisenkern, der durch starke Eisenstäbe mit der Wandung des Zylinders fest verbunden ist. An diesem sind die beiden Stangen, die den Hebelmechanismus für die N—S- bezw. E—W-Richtung mit dem Schwerpunkt verbinden sollen, durch Draht gelenkig angebracht. Es sind mehrere einzelne Hebel mit einander möglichst reibungslos verbunden; die schließliche Vergrößerung ist eine 2200fache. Gebaut wird dieses Pendel unter

*) Vergl. Mechaniker No. 21 (1906), Seite 243 u. ff.
**) Vergl. hierzu auch: Ernst Ruhmer, Drahtlose Telephonie.

Aufsicht von Prof. Wiechert in Göttingen von der bekannten Firma Spindler & Hoyer. Das Pendel dient besonders zur Aufzeichnung kurzperiodischer Schwingungen, die namentlich bei Nahbeben auftreten (siehe auch Preisliste genannter Firma).

Denken wir uns nun das vertikal aufgehängte Pendel auf dem Ende des Eisenstabes aufgestellt, so bekommen wir eine weitere Variation eines Erdbebenpendels, ein labil aufgestelltes Pendel, das ebenfalls schon in der Seismologie Verwendung gefunden hat. Ein so aufgestelltes Pendel wird natürlich, sich selbst überlassen, umfallen. Ewing gibt u. a. in den Transactions of the seismological society of Japan folgende Konstruktion an, die auch in der oben zitierten Arbeit von Ehlert angegeben ist. Die Masse M ist in der

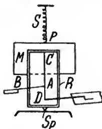


Fig. 221.

in Figur 221 angedeuteten Weise mit einem Rahmen R verbunden. Der Rahmen hat eine Spitze Sp, auf der die Masse nebst Rahmen ruht, die Masse ist an P mittels der Spirale S angehängt. Bei C ist der Hebel $C\,A\,D$ gelenkig — hier Kugel im Kugellager — angebracht, $B\,A$ ist der mit der Erde verbundene Arm, bei D ist ein Schreibarm angebracht, C ist wiederum für kurze Zeit der stationäre Punkt (siehe auch W. Schlüter, l. c. pag. 430). Prof. Wiechert in Göttingen hat das Prinzip des labil aufgestellten Pendels für das nach seinen Angaben von der Firma G. Bartels in Göttingen konstruierte Erdbebenpendel zur Anwendung gebracht. Zunächst ersieht man, daß bei Verwendung einer größeren Masse M, was für die Benutzung starker Vergrößerung nötig ist, die Spitze Sp bald deformiert und sehr starke Reibung entstehen wird. Statt der Spitze bringt nun Wiechert eine kardanische Aufhängung an, in welcher die sonst üblichen Schneiden und Pfannen durch Stahllamellen ersetzt sind. Die Dicke der Stahlblätter ist 1 mm und die Breite 20 mm bei 7 mm freiem Feld im biegsamen Teil. Diese vier Federn haben ein Gewicht von 1000 kg zu tragen. Die Fig. 222 zeigt dieses Federgehänge; auf a wird der Fuß der Masse aufgesetzt. Die Fig. 223 zeigt die weitere Anordnung der Hebelsysteme auf einem eisernen Tisch, in dessen Mitte eine Oeffnung sich befindet, durch welche der nach oben verlängert gedachte Fuß F ein wenig herausragt. Auf dem mit F fest verbundenen Eisenteller T ruhen die übrigen Eisenplatten. Da sowohl die N—S- wie die E—W-Richtung registriert werden sollen,

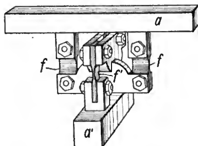


Fig. 222.

befinden sich auf dem herausragenden Stutzen zwei Eisenzapfen, mit denen je eine Verbindungsstange durch Draht gelenkig verbunden ist. Diese beiden Verbindungsstangen stehen zu einander natürlich rechtwinklig, so daß ihr Kreuzungspunkt über dem Schwerpunkt der Masse liegt. Jede dieser Verbindungsstangen ist mit einem

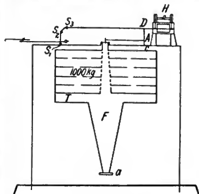


Fig. 223.

Hebel $C\,A\,D$ durch Draht bei A gelenkig verbunden. Das Ende C jeder dieser Hebel ist mit dem eisernen Tisch, also auch mit der Erde, durch je zwei horizontal gerichtete Stahllamellen, ähnlich den oben erwähnten, nur entsprechend schwächer, biegsam verbunden. Hierdurch wird die Masse am Umfallen gehindert, wenn sie noch durch Auflegen von kleinen Gewichten ausbalanziert

ist. Läßt man die Masse in dieser Montierung nun Schwingungen machen und verändert man die Lage von A, was durch schlittenähnliche Vorrichtungen möglich ist, so sieht man bald, daß verschiedenen Stellungen von A verschiedene Perioden entsprechen. Entfernt man A von C, so wird die Periode größer. Es gilt dies für die Schwingungen in der entsprechenden Richtung, entweder N—S- oder E—W-Richtung. Durch diese verschiedene Lage von A ist der Einfluß der Federn bei C ein veränderter. Wir haben hier eine Astasierungsvorrichtung; die Tendenz der Federn C, in ihre Ruhelage zurückzukehren, wird so beeinflußt. Astasierung ist zuerst in Comrie 1841 angewendet worden, vergl. hierzu n. andr. die bereits erwähnten Transactions, Bd. III. Später kamen noch neuere derartige Verfahren hinzu; namentlich bei der Konstruktion der Pendel zur Aufzeichnung der vertikalen Komponente, die bald erwähnt werden, versucht man durch Astasierung die Eigenperiode und dadurch die Empfindlichkeit gegen langsame Bodenbewegungen zu erhöhen.

Vom oberen Ende des Hebels geht nun eine weitere Verbindungsstange, mit D ebenfalls durch Draht verbunden, zum Schreibhebel. In entgegengesetzter Richtung ist die Dämpfungsvorrichtung angebracht. Der Schreibhebel ist ein Winkelhebel, dessen Drehungsachse vertikal steht; die Fig. 223 zeigt die schematische Anordnung. Die Spitze S_1 ruht in einer Achatpfanne, die Spitze S_2 legt sich seitlich in eine solche; am Ende des kürzeren Hebelarmes S_2 S_3 befindet sich ebenfalls eine Spitze, die sich in die Achatpfanne der von D kommenden Verbindungsstange legt. Eine Schraubenspiralfeder ist oben am Tisch befestigt, ihr unteres Ende mit dem Hebel; hierdurch wird die untere Spitze etwas entlastet, die obere gegen die Lager gedrückt. Das Weitere ist aus der Figur ersichtlich. Die „Dämpfungsvorrichtung besteht aus einem Dämpferkolben von 10 cm Durchmesser und 6 cm Länge; er bewegt sich an vier Metallfäden mit 0,3—0,4 mm Luftzwischenraum in einem hinten geschlossenen Zylinder, der vorne nur eine kleine Oeffnung hat, um die von D kommende Verbindungsstange frei hindurch zu lassen. Die beiden Kammern vor und hinter dem Kolben können durch Oeffnen eines Hahnes H so verbunden werden, daß die Dämpfung zum größten Teil verschwindet.“ Diese Luftdämpfung hat, wie schon erwähnt, den Zweck, die Eigenbewegungen des Pendels zu vermindern. Bei dem bifilar aufgehängten Kegelpendel habe ich zurzeit noch Oeldämpfung in Anwendung (siehe No. 11 dieser Zeitschrift). Am ersten Hebel sind mit dem längeren Arm durch einen Querarm zwei Aluminiumplatten fest verbunden, die in Oel eintauchen; ist die Temperatur konstant, dann läßt



Fig. 224.

sich Oeldämpfung anwenden. Auf gleiche oder noch etwas veränderte Weise kann man auch Luftdämpfung anwenden, indem man das Pendelanemometer als Muster nimmt und es entweder in der oben erwähnten oder in umgekehrter Lage benutzt. Bei der Anwendung von Dämpfung, namentlich wenn die Dämpferplatte aufgehängt ist, scheint mir eine gewisse Vorsicht nötig zu sein.

Künstliche Störungen werden von diesem Mechanismus, der doch für sich wieder ein Pendel mit kurzer Periode darstellt, leicht aufgenommen und weitergegeben. Auch in dem Falle von Nahbeben kann diese unangenehme Erschei-

nung auftreten. In den Fällen, wo es angängig ist, kann man vielleicht zwischen Dämpfungseinrichtung und Erdboden Filz oder Gummi einschalten. Diese darf man nicht beim ersten Hebel tun, dieser muß vielmehr möglichst fest mit der Erde in Verbindung stehen.*) Dasselbe Prinzip des labil aufgestellten Pendel läßt sich auch anwenden für die Registrierung nur einer Richtung entweder der *N-S-* oder *E-W*-Richtung der Bodenbewegung bei Erdbeben. Zur Erläuterung dieses denken wir uns das bereits beschriebene vertikal aufgehängte Pendel für eine Richtung (Fig. 203 in No. 19) umgekehrt und die Lamellen so angeordnet, daß sie auf Zug beansprucht werden. Ein solches Pendel, das eine Masse von ca. 100 kg hat, wird unter der Aufsicht von Prof. Wiechert von der erwähnten Firma Spindler & Hoyer gebaut. Eingehender ist es beschrieben in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf", (Essen-Ruhr), 41. Jahrgang, Nr. 26, in einem Aufsatz: „Die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen" von Prof. Haußmann in Aachen. Aus diesem Aufsatz entnehme ich pag. 805 wörtlich folgendes: „Figur 225 gibt die schematische Darstellung der Hauptteile im Aufriß. Im Gestell *G* ist das Gewicht *P* mit der Pendelstange *Ps* an einer Feder *D* verkehrt aufgehängt; *D* ist der Drehpunkt. Die Pendelmasse wird durch zwei Federn F_1 und F_2 im labilen Gleichgewicht gehalten; sie ist infolge dieser Federung in einer Richtung leicht beweglich gegen das Gestell. Die vertikale Feder F_1 ist durch einen horizontalen Stab mit der horizontalen Feder F_2 verbunden. Fig. 226 ist eine Seitenansicht im Vertikalschnitt durch F_1 und zeigt die Verbindung mit F_2 wie auch die mit dem Gestell *G*. Fig. 227 ist ein Parallelschnitt zur Zeichenebene der Fig. 226 durch die Feder F_2; darin ist die Verbindung dieser Feder sowohl mit dem Gestell *G* als mit dem Hebelarm *H* dargestellt. Das Pendel ist durch den Verbindungsstift *S* über den Weg *H*, *V*, *U* mit dem Schreibstift *Z* verbunden. *H* ist ein Hebelarm, der einerseits einen Arm für die Luftdämpfung *L* trägt, anderseits aber oben in einer Spitze ausgeht. Zwischen dieser Spitze und einer Spitze in der Uebersetzung *U* für den Schreibstiftträger ist das in Achathütchen endigende Verbindungsstück *V* eingeführt. Damit das Stäbchen *V* nicht herabfallen kann, ist es mit einem Faden am Gestell bei *A* aufgehängt. Bei dieser Anordnung kann sich das Pendel in der in der Zeichnung dargestellten, der Zeiger in einer dazu senkrechten Ebene hin- und herbewegen. Die Luftdämpfung erfolgt in einer Büchse, in der eine Scheibe zur Vernichtung der Eigenschwingungen des Pendels auf- und abgeht. Der Zeiger schreibt auf einer kegelförmigen Walze *W*, deren Achse ein wenig schief steht, so daß die oberste Mantellinie wagerecht ist. Die Walze wird durch ein Triebwerk, das in Fig. 225 weggelassen ist, gedreht und gleichzeitig in ihrer Längsrichtung verschoben; in Fig. 225 sind nur zwei Rollen mit Schnüren und dem Gewichte des

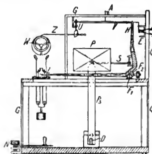


Fig. 225.

Triebwerkes dargestellt. Zur Zeitmarkierung durch eine Kontaktuhr in einem Stromkreis dient der Elektromagnet *E* am Gestell, der durch einen Anker und eine mit *V* parallele Stange eine Verbindung mit dem Schreibstift *Z* hat; durch Schließen des Stromes wird mit Hilfe eines

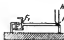


Fig. 226.



Fig. 227.

Ankers der Zeiger ausgerückt. Am Fuße des Gestells ist eine Neigungsschraube *N* vorhanden. Bei der Konstruktion sind zur Verminderung der Reibung alle Achsenlager vermieden und dafür Federverbindungen hergestellt."

(Fortsetzung folgt.)

Ein neues Wassergebläse.

In sehr bequemer Weise bedient man sich, wenn geringer Druck erforderlich ist, zu seiner Erzeugung des sogenannten Wassergebläses. Es sind verschiedene Konstruktionen bekannt, die im Prinzip derartig eingerichtet sind, daß ein geschlossenes Gefäß *G* (Fig. 228) am oberen Deckel mit einem Wassereinflußrohr *W*, einem Luftaustrittsrohr *L* und einem Hahn *H'* versehen ist. Am Unterteil trägt das Gefäß ein Ablaufrohr *A* mit einem Hahn *H''*. Die Wirkung ist folgende: Durch *W* wird mit Hilfe einer Wasserstrahl-

*) Fig. 224 gibt eine Ansicht des labil aufgestellten, auch astatischen Pendelseismometers, nach den Konstruktionsangaben von Wiechert. Die Figur ist entnommen der Schweizerischen Bauzeitung Bd. II, Nr. 16 und 17 aus einem Aufsatz von Dr. J. B. Messerschmidt, Kgl. Konservator in München: Die Münchener Erdbebenstation.

pumpe ein Gemisch von Wasser und Luft hereingeblasen, das Wasser sammelt sich im Gefäß unten an und kann durch A ausfließen, während die Luft bei L aus dem Gefäß strömt. Es müssen nun die beiden Hähne H' und H'' sehr genau reguliert werden, damit sich nicht zu viel Wasser in G ansammeln kann, welches dann bei L an Stelle des Luftstromes ausspritzen würde. Es darf aber auf der anderen Seite der Abfluß des Wassers nicht zu rasch stattfinden, sonst würde bei L keine Luft ausströmen, sondern dieselbe würde bei A mit dem Wasser austreten. Ohne Aufsicht kann man ein derartiges Gebläse nie längere Zeit arbeiten lassen, denn es genügt schon eine geringe Aenderung des Druckes der Wasserleitung, um entweder den Luftstrom zu unterbrechen, wenn zu wenig Wasser kommt, oder, wenn der Wasserstrahl zu stark wird, bei L einen Wasserstrahl herauszupressen.

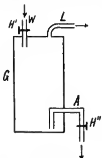


Fig. 228.

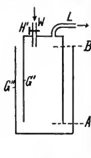


Fig. 229.

Dieser Mißstand zeigt sich in mehr oder weniger hohem Grad an allen derartigen Gebläsen. Um denselben zu vermeiden, ist von Wood eine neue Anordnung des Ablaufs getroffen worden, bei welcher das Ausströmen von Wasser aus L unmöglich gemacht wird.

In der Fig. 229 ist die von Wood angegebene Anordnung skizziert. Die Buchstaben stimmen mit der Fig. 228 an den entsprechenden Stellen überein. G' ist wieder das Gefäß, in welches durch W und H' das Wasser einströmt und aus dem durch L die Luft ausgeblasen wird. Dieses Gefäß G' steht in einem weiteren Gefäß G'', welches nicht ganz bis an das obere Ende von G' reicht. Man sieht sofort, daß das unten sich ansammelnde Wasser am oberen Rande von G' abfließt, noch ehe das Wasser die Luftaustrittsöffnung L erreichen kann, denn der Querschnitt des Gefäßes G'' ringsum G' ist mehrmals größer, als der Querschnitt von W. Der Druck, unter dem die Luft bei L ausströmt, ist dadurch begrenzt, daß er nicht höher werden kann, als die Länge der Wassersäule A B. Diese ist bei dem von Wood gebauten Gebläse 80 cm.

Der Vorteil dieser hübschen Zusammenstellung wird ohne weiteres jedem einleuchten, der mit solchen Gebläsen arbeiten muß. Reiff.

Ueber die Lage der Feinmechanik und verwandten Berufszweige im Jahre 1906.

(Fortsetzung.)

c) Ueber die Lage der optischen Industrie in Rathenow wird von halbamtlicher Seite gemeldet: Im allgemeinen kann der Geschäftsgang in der optischen Industrie im Jahre 1906 als zufriedenstellend und besser als im Vorjahre bezeichnet werden. Im Gegensatze zu dem fast in allen Betrieben der optischen Industrie sich regelmäßig jährlich mehr oder weniger wiederholenden Mangel an ausreichender Beschäftigung in den Sommermonaten, war in diesem Jahre stets durchweg gut zu tun. Dieser günstige Zustand dauert noch fort und hat in den Betrieben der Hausindustrie teilweise einen Arbeitermangel hervorgerufen. Eine Anzahl dieser Werkstätten ist unausgesetzt weiter bemüht gewesen, durch maschinelle Vorrichtung die Arbeitsleistung zu erhöhen, so daß diese Betriebe wahrscheinlich zu immer mehr fabrikmäßigen und leistungsfähigeren sich herausbilden werden, während für das Bestehen des kleinen Hausmeisters Befürchtungen wach werden können. Die Umsätze sind im ganzen gestiegen, der Reingewinn ist weiter im Sinken begriffen, teils wegen anhaltender Steigerung der Rohmaterialien, teils wegen erhöhter Arbeitslöhne. Eine entsprechende Preiserhöhung der Erzeugnisse erscheint wegen des ausländischen Wettbewerbes und weiter wegen der eigentümlichen Lage der optischen Fabrikation, die durch die zahllosen, zum Teil ganz kleinen Betriebsstätten sich kennzeichnet, wenig aussichtsvoll. Die Lohnverhältnisse blieben im ganzen fest, wenn auch in einzelnen Betrieben Arbeitseinstellungen von kurzer Dauer wegen Nichtbewilligung erhöhter Lohnforderungen vorkamen. Der größere Teil der Arbeiterschaft ist organisiert und drängt mit seinen Verwaltungen zu Tarifabschlüssen. Wenn auch die Ansichten über den Verkehr mit Arbeiterorganisationen und den Abschluß von Tarifen geteilt sein dürften, hat ein in der optischen Industrie angebahnter Verkehr des Metallarbeiterverbandes mit dem Arbeitgeberverband insofern gute Früchte getragen, als durch die Schlichtungskommission des letzteren Streitigkeiten beigelegt und Streiks in kleinerem Umfange vermieden wurden. Der Export war im ganzen recht lebhaft. Besonders rege gestaltete sich das Geschäft mit Rußland, es mußte aber der unsicheren politischen Verhältnisse wegen mit größter Vorsicht betrieben werden. Beim Export in der Brillenindustrie stieß man besonders in Südamerika, Australien und England auf den sehr starken Wettbewerb der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Es wird die Anspannung aller Kräfte erfordern, um gegen dieses Land auf die Dauer standhalten zu können. Die Geschäftsaussichten versprechen für das Jahr 1907 eine übernormale Weiterentwickelung des Industriezweiges, da die Werkstätten und Fabriken mit günstigen Aufträgen sehr reichlich versehen sind. — Die optische Glasschleiferei (Brillengläser) war durchweg gut beschäftigt. Da die Nachfrage nach Brillengläsern groß war, fanden die Erzeugnisse ziemlich glatten Absatz. Der Nutzen hat sich gegenüber dem

der letzten 10 bis 12 Jahre nicht gebessert, sondern eher verschlechtert. Es machen sich bei diesem Artikel die erhöhten Produktionskosten ganz besonders empfindlich bemerkbar, so daß, da auch früher schon der Gewinn ein ganz geringer war, von einem solchen heute manchmal überhaupt nicht mehr gesprochen werden kann. Der Bedarf an Schifflaternen und Linsen für Leuchtfeuerapparate ist verhältnismäßig gering, die meisten Schiffe verwenden noch Laternen mit ungeschliffenen Gläsern; die Aufstellung von Leuchtfeuern an sich ist eine begrenzte. Der größere Teil dieses Bedarfes wird noch in Frankreich und England, die diese Apparate bereits seit langer Zeit herstellen, gedeckt. — Sowohl in Operngläsern wie in Militär- und Marine-Perspektiven war die Beschäftigung während des ganzen Jahres recht gut, so daß die Umsatzziffer diejenige des Vorjahres nicht unwesentlich überstieg. Der Nutzen wurde, besonders im letzten halben Jahr, durch die ständig steigenden Preise der Rohmaterialien, wie Leder, Messing, Aluminium, Kautschuk usw., wesentlich beeinträchtigt. Prisma-Binocles wurden während des ganzen Jahres lebhaft begehrt. Ein im September eingetretenes Abflauen des Geschäftes hat sich sehr schnell wieder verloren. Die Absatzziffer übersteigt diejenige des Vorjahres. Der Absatz photographischer Apparate ist dagegen zurückgegangen; es machte sich in verschiedenen Ländern eine Ueberfüllung des Marktes bemerkbar. In Rußland fehlte vor allen Dingen die Nachfrage nach besseren Apparaten, die dort in normalen Zeiten gern gekauft werden. B.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Ernst & Heinrich Abrecht, elektrotechnisches Geschäft, Pforzheim, Dillsteinerstraße 17. — Fritz Brüggemann, Handlung mit Uhren, Gold- und optischen Waren, Neuhaldensleben. — Elektrotechnische Fabrik Carl Sevacke, Höchst a. M. — Carl Fritsch, Handlung mit Uhren, Gold- und optischen Waren, Hohensalza, Kl. Friedrichstraße 5. — B. Goldschmid, Uhrmacher und Optiker, Kehl, Großherzog Friedrichstr. 114. — Heinr. Hoffsemmer, Uhrmacher und Optiker, Hamm, Große Weststr. 40. — Institut für elektro-medizin. Apparate Hans Hagen, München, Gernerstr. 28. — Kelb & Sörgel, elektrotechnisches Geschäft, Nürnberg. — J. Lewandowski, Uhrmacher und Optiker, Marienwerder, Kornmarkt 8a. — J. Schwiertz, Mechaniker und Optiker, M.-Gladbach, Krefelderstr. 27.

Geschäftsveränderungen: Berliner Optische Industrie-Anstalt Hugo Kock & Gehrke, Gr. Lichterfelde; die Gesellschaft ist aufgelöst, Inhaber ist jetzt nur noch W. Gehrke. — Polikeit & Flemming, Halle; die Firma ist geändert in Richard Flemming. — Die Firma J. O. Weber, Handlung mit Uhren, Gold- und optischen Waren, ist in den Besitz von R. Eule übergegangen.

Ermäßigung des Aluminiumpreises. „Der Frankf. Ztg." zufolge hat eine Ermäßigung des Aluminiumpreises von 3 auf etwa 2 M. per kg stattgefunden; sie soll aber erst am 1. Januar 1908 in Kraft treten.

Für die Werkstatt.

Der „Heynau"-Gewindebohrkopf für durchgehende Gewindelöcher

von K. & F. Merkelbach, G. m. b. H., Dotzheim bei Wiesbaden.

Der neue, in Fig. 230 u. 231 dargestellte Gewindebohrkopf (D. R.-P. 183480) wird mit dem Konus *a* in bekannterweise in der Bohrmaschine befestigt. Die ausgebohrte Verlängerung desselben nach unten nimmt die Büchse *b* auf, die durch den Federkeil *c* an der Umdrehung des Konus teilnimmt und zur Aufnahme der Gewindebohrer ein Vierkantmundstück trägt. In dieses kann der Gewindebohrer während des Umlaufs mit der Hand von unten leicht und festsitzend eingedrückt werden. Die Abwärtsbewegung der Bohrspindel muß dem Vordringen des Gewindebohrers gemäß erfolgen, wobei eine im Innern der Vorrichtung vorgesehene Spiralfeder etwaige Unregelmäßigkeiten im Vorschub ausgleicht. Nach beendetem Schnitte ist die Bohrspindel noch so weit abwärts zu bewegen, daß der Gewindebohrkopf auf das auf Unterlagen auf dem Bohrtisch liegende Werkstück gedrückt wird. Hierauf schiebt sich die Büchse *b* bis auf den Grund der Ausbohrung im Konus *a*, der Gewindebohrer wird dadurch durch den im Konus *a* eingeschraubten Stift aus dem Mundstück gestoßen und fällt auf den Bohrmaschinentisch. Die Spiralfeder, deren Druck auf die auf dem Vierkant der Büchse *b* sitzende Scheibe übertragen wird, bringt die Büchse *b* beim

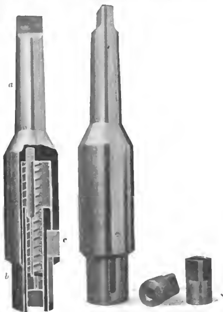


Fig. 230. Fig. 231. Fig. 232.

Aufwärtsbewegen der Bohrspindel in ihre Anfangsstellung zurück, so daß der Gewindebohrer von neuem eingesetzt werden kann. Um verschiedene Größen von Gewindebohrern verwenden zu können, benützt man Einsätze, die außen das Vierkant des Bohrkopfes, innen aber das Vierkant des jeweiligen Gewindebohrers tragen (vergl. Fig. 232). Die verschiebbare Hülse sowie die Einsätze tragen Ringfedern, die ein unbeabsichtigtes Herausfallen des Gewindebohrers und der Einsätze verhindern und durch die das Einsetzen der letzteren ohne Abstellen der Bohrmaschine vorgenommen werden kann. (Zeitschr. f. Werkzeugm.)

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht v. 24. Juli. Vorsitz.: M. Marx. Der Vorsitzende gibt einen Bericht über die am 17. Juli stattgehabte Exkursion nach der Maschinenfabrik von A. Borsig in Tegel; anschließend daran wird seitens der Mitglieder der Wunsch laut, einen Vortrag über Preßluft-Werkzeuge, wie solche in der Maschinenfabrik von A. Borsig Verwendung finden, zu hören. Der übrige Teil der Sitzung wird mit Vereinsangelegenheiten ausgefüllt. Angemeldet 1; anwesend 13; Schluß der Sitzung 11 Uhr.

— Sitzungsbericht v. 7. August. Vorsitz.: F. Harrwitz. Kollege Heiske regt eine zweckentsprechende Ehrung derjenigen Mitglieder an, welche dem Verein 25 Jahre hindurch angehören; nach verschiedenen Vorschlägen seitens der Mitglieder wird die Angelegenheit dem Vorstand zur weiteren Beratung übergeben. Aufgenommen werden in den Verein: Carl Wolf, A. Jakobsen und Herm. Müller. Anwesend: 15; Schluß der Sitzung 10½ Uhr.

— Sitzungsbericht v. 28. August. Vorsitz.: F. Harrwitz. Seitens der Versammlung werden Wünsche bezüglich zu veranstaltender Exkursion geäußert, z. B. Besichtigung der Untergrundbahn, des Parseval-Ballons usw.; der Vorsitzende verspricht, der Angelegenheit näher zu treten. Der übrige Teil der Sitzung wurde mit geschäftlichen Angelegenheiten ausgefüllt. Aufgenommen im Verein: Willi Meschke in Mittweida; angemeldet: 2. W. Sch.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden und Umgegend. Sitzungsbericht vom 7. September. Vorsitz.: G. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls werden verschiedene Eingänge erledigt, darunter befanden sich Grüße der Kollegen Winkler, Lorens und Mehlis aus verschiedenen Gegenden. In Kürze werden dann verschiedene geschäftliche Angelegenheiten erörtert und erledigt und auf die am 15. September stattfindende Exkursion nach Dohnets Obstweinkelterei in Lockwitz aufmerksam gemacht, sowie um zahlreiche Beteiligung auch bei ungünstigem Wetter gebeten. Anwesend 13 Mitglieder; als Gast Kollege P. Krannert. Schluß 10,30 Uhr.

— Sitzungsbericht vom 21. September. Der II. Vorsitzende G. Gipner eröffnet die Sitzung 9,35 Uhr. Nach Verlesen des Protokolls werden die Kollegen P. Krannert und A. Zill als neue Mitglieder in den Verein aufgenommen. Dann dankt der Vorsitzende im Namen des Vereins dem Kollegen Georgi für seine Bemühungen bezüglich der stattgefundenen Exkursion nach Lockwitz. Laut Beschluß findet die Jahreshauptversammlung am 19. Oktober, abends 9 Uhr, statt. Verschiedene Fragen werden sachgemäß erledigt. Anwesend 15 Mitglieder; angemeldet 2. Schluß 10,45 Uhr.

— Sitzungsbericht vom 5. Oktober. Vorsitz.: G. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls der letzten Sitzung werden die Kollegen Dörschel und Schladitz als Mitglieder aufgenommen. Gleichzeitig werden dieselben auf die Ostern 1908 stattfindende Exkursionsreise nach Berlin aufmerksam gemacht. Alsdann wird bekannt gegeben, daß der Verein Mitte November den Freiberger Kollegen einen Besuch abzustatten gedenkt, welcher mit der Besichtigung verschiedener fachtechnischer Institute verbunden sein soll; alles Nähere soll in der Jahreshauptversammlung beschlossen werden. Im Fragekasten war eine Frage über „Hartlöten von Gußeisen" eingegangen. Kollege H. Müller erklärt sich bereit, in einer der kommenden Sitzungen ein geeignetes Verfahren praktisch vorzuführen. Anwesend 16 Mitglieder und 2 Gäste. Schluß 10,40 Uhr. P. M.

— Das 23. Stiftungsfest des Vereins findet Sonntag, den 16. Februar 1908, im Saale des Hotels „Stadt Petersburg", Neumarkt, statt. An der Partie nach Freiberg können sich Interessenten und Gönner des Vereins beteiligen; etwaige Anfragen sind an Herrn G. Gipner, Dresden-A., Hohenzollernstr. 10, zu richten.

Der Ausschuß
für wissenschaftliche Veranstaltungen.

Bücherschau.

Dokulil, Ing. Dr. Th., Anleitung für die Herstellung und Justierung geodätischer Instrumente. Teil 1: Instrumenten-Bestandteile und Instrumente für die Absteckung und Messung horizontaler und vertikaler Winkel. 252 Seiten mit 63 Textfig. Verlag der Fachzeitschrift „Der Mechaniker", Berlin-Nikolassee 1907. Ungeb. 5,50; geb. 6,50 Mk.

Die vorliegende „Anleitung für die Herstellung und Justierung geodätischer Instrumente", die auf Anregung der Redaktion dieser Zeitschrift von dem durch seine Beiträge in derselben bekannten Mitarbeiter verfaßt ist, behandelt die wichtigsten Instrumente der geodätischen Praxis mit Berücksichtigung der weitverbreitetsten Konstruktionsprinzipien; sie nimmt daher entweder gar keine Rücksicht auf spezielle, bestimmten Werkstätten eigentümliche Instrumenten-Typen und besondere Anordnungen der Instrumenten-Bestandteile, oder führt diese speziellen Konstruktionen nur dann an, wenn dieselben so wichtig sind, daß sie auf keinen Fall übergangen werden dürfen. Dadurch resultierte eine ganz allgemeine Behandlung des Stoffes, welche für die beschriebenen, in der technischen Praxis am meisten verwendeten Instrumente unmittelbar brauchbar ist und auch für die speziellen Konstruktionstypen

mancher Werkstätten mit geringfügigen, den besonderen Eigentümlichkeiten dieser Typen entsprechenden Modifikationen verwendbar ist. Diese Allgemeinheit der Behandlung wurde gewählt, um eine vollkommen universelle, an keine Spezialkonstruktion gebundene Anleitung für den Arbeitsvorgang des Feinmechanikers bei der Herstellung und Justierung der Instrumente zu schaffen. Was die Anordnung und Verteilung des ganzen Stoffes anbelangt, so sei erwähnt, daß der Besprechung der einzelnen Instrumente eine eingehende und erschöpfende Behandlung der Instrumenten-Bestandteile vorangestellt wurde, da die genaue Kenntnis dieser Bestandteile und der Bedingungen, denen sie Genüge leisten müssen, sowohl für den Feinmechaniker als auch für den praktischen Vermessungs-Ingenieur von grundlegender Bedeutung ist und die Behandlung der Instrumente selbst dann in viel übersichtlicherer und einfacherer Weise möglich ist. Wir sind überzeugt, daß diese Anleitung die tatsächlich eine Lücke in der Fachliteratur des Feinmechanikers ausfüllt, sich als unentbehrliches Hilfs- und Nachschlagebuch die Anerkennung jedes Konstrukteurs und Justierers geodätischer Instrumente erwerben wird, da die Darstellungsweise klar und leicht verständlich ist und weder mathematische noch theoretische Vorkenntnisse erfordert.

Frick's Physikalische Technik oder Anleitung zu Experimentalvorträgen sowie zur Selbstherstellung einfacher Demonstrationsapparate. VII. von Professor O. Lehmann vollkommen umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Bd. II, 1. Abteilung, 762 Seiten mit 1443 Textfiguren. Braunschweig 1907. Ungebunden 20 Mk.

Wenn sich das Buch auch in erster Reihe an den Lehrer der Physik wendet, so ist es doch im gleichen Maße wertvoll auch für den Konstrukteur physikalischer Apparate, und zwar erstens weil es auf Bedürfnisse des Unterrichts hinweist, welchen die vorhandenen Konstruktionsformen noch nicht genügen, um so zu weiterer Ausgestaltung derselben und Ausarbeitung neuer Formen Anregung zu geben, zweitens weil es durch die zahlreichen Abbildungen physikalischer Demonstrationsapparate — zum teil mit Angabe der sie ausführenden Firmen — ein vorzügliches Nachschlagematerial bildet.

Patentliste.

Vom 30. September bis 10. Oktober 1907.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. E. 12107. Verfahren z. Mehrfachtelegraphie auf e. Drahtleitung mittels elektr. Schwingungen. S. Eisenstein, Kiew.

Kl. 21a. E. 12334. Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektr. Schwingungen. S. Eisenstein, Kiew.

Kl. 21e. E. 12640. Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. Zus. z. Anm. E. 12334. S. Eisenstein, Kiew.

Kl. 21a. G. 23211. Sender für selbsttätige Schnelltelegraphie mit gelochtem Streifen. The Gell Telegraphic Appliances Syndicate, Ltd., London.

Kl. 21e. K. 34384. Verfahren zum telegraph. Doppelsprechen über Linien v. hoher Kapazität. I. Kitsée, Philadelphia.

Kl. 21a. L. 24108. Prüfvorrichtung für Schwingungssysteme, welche mit wenig gedämpften Schwingungen arbeiten. C. Lorenz, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. L. 24159. Anordnung zur Zeichengebung mittels elektromagnetischer Wellen. C. Lorenz, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. M. 31644. Telegraphon mit als Scheibe ausgebildetem drehbaren Schriftboden aus magnet. Material. G. Morin, Havana.

Kl. 21a. S. 22886. Vorricht. zum Lochen von Papierstreifen, die mit vorher hergestellten Führungslöchern versehen sind. Société Générale de la Telegraphie Rapide (Pollák-Virág), Paris.

Kl. 21g. D. 17143. Kontaktfeder f. elektr. Apparate. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21g. P. 18988. Induktionsapparat mit a. mehreren Abteilungen bestehender Sekundär- und Primärwicklung. Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 30a. J. 9906. Augenelektromagnet. B. Jirotka, Berlin.

Kl. 30a. W. 27118. Kystoskop mit einer planspär. Frontlinse. R. Wappler, New York.

Kl. 42c. E. 12433. Verfahren u. Vorrichtung zum Bestimmen v. Meerestiefen, bei dem die Geschwindigkeit des Schalles im Wasser als Maß für die Tiefe benutzt wird. A. F. Eells, Boston.

Kl. 42c. H. 39230. Fernrohr zum Messen v. Winkeln mit verschiebbarer Einstellmarke für die mit dem Fernrohr verbundene Magnetnadel zur Einstellung der Deklination. A. & R. Hahn, Cassel.

Kl. 42c. O. 5322. Lotröhrchen mit e. gegen Wasser empfindlichen, auf e. herausnehmbaren Träger aufgetragenen Farbschicht. W. Ostwald, Großbothen.

Kl. 42c. P. 19751. Vorricht. z. Anzeigen des Flüssigkeitsbestandes in Behältern mit Hilfe einer mit einem Schwimmer versehenen, in den Behälter einzuführenden Meßvorrichtung. C. Perrin, Straßburg i. Els.

Kl. 42d. M. 30135. Verfahren zur Aufzeichnung von Bewegungen durch Uebertragung der Bewegungen auf eine Flamme. Dr. K. Marbe, Frankfurt a. M.

Kl. 42g. C. 15190. Verfahren z. phonogr. Aufnahme od. Wiedergabe e. Mehrheit v. Geräuschen u. Tönen. M. Conade, Toulon.

Kl. 42g. N. 8023. Schalldiagrammträger mit mehreren in einander liegenden Schalldiagrammen. New Jersey Patent Company, West Orange.

Kl. 42g. N. 8313. Sprechmaschine, bei welcher e. sich trichterartig erweiternde Schallleitung aus Holz in ein Resonanzgehäuse eingefügt ist. R. Neumann, Halle a. S.

Kl. 42g. W. 27914. Achsenführung an Sprechmaschinen u. deren Antriebswerken. G. Werthen, Charlottenburg.

Kl. 42h. H. 40473. Spiegelkondensor für Ultramikroskope. O. Heimstädt, Wien.

Kl. 42h. L. 23669. Klemmer mit starrem Bügel und in e. Hülse des Bügels unter Federdruck stehenden, verschiebb. Klemmstücken. J. D. Lewis, Saint-Paul.

Kl. 42h. Z. 5155. Instrument zum beidäugigen Betrachten v. Gemälden u. dgl., das aus einer geraden Zahl gegen die Mittellinie des Objektraums um 45° geneigter Spiegel in od. außer Verbindung mit e. Fernrohrsystem besteht. C. Zeiß, Jena.

Kl. 41m. B. 44369. Vorrichtung z. Vorschieben des Papierstreifens an Addiermaschinen mit Druckwerk. Bundy Manufacturing Company, Bingbamton.

Kl. 74c. J. 9012. Relaiseinrichtung z. Auswählen e. beliebigen einzelnen Vorrichtung aus e. Gruppe v. mehreren. Intern. Telegraphic Call Company, West Virginia.

Kl. 83b. F. 23214. Stromschlußvorrichtung für elektr. Pendel. Ch. Fery, Paris.

h) Gebrauchsmuster·

Kl. 21a. 317524. Mikrophon mit gekühlten Elektroden. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 317714. Resonanzfeder mit durch umgebogene Teile befest. Kopfplatte. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21a. 317339. Auf dem Resonanzsystem beruhender Apparat mit parallel od. angenähert parallel zu den Resonanzkörpern angeordnetem Elektromagneten. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21a. 317390. Geber für Resonanzsysteme mit einstellbarem Magnet. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21a. 318280. Durch Münzeneinwurf auszulösende Sperrvorricht. für Fernsprecher, deren Auslösungsmechanismus für verschiedene Münzengrößen eingestellt werden kann. M. Schöne, Horst i. H.

Kl. 21g. 318247. Demonstrationsapparat z. Erzeugung v. Geißlerschen- u. Röntgenstrahlen in Form einer kommunizierenden Röhre. L. Kapeller und F. Schumacher, Berlin.

Kl. 21f. 317909. Quecksilberkontakteinricht. f. elektr. Kleinbeleuchtungsgegenstände. O. Becker, Berlin.

Kl. 30d. 317768. Brillengestell mit e. als Wippe auf dem Nasenstege angebrachten Deckvorrichtung bei Untersuchung der einzelnen Augen auf Sehschärfe. Dr. H. Stenzel, Wittenberge.

Kl. 42c. 318102. Wassergeschwindigkeitsmesser mit e. unter Wasser vertikal schwingenden Röhre mit eingeschlossener Luft. K. Eberhardt, Karlsruhe i B.

Kl. 42g. 316562. Zerlegbare Sprechmaschine im Gehäuse. Ch. Robinson, Berlin.

Kl. 42g. 317472. Tonarm mit zerlegb. Kugelgelenk. Ch. Robinson, Berlin.

Kl. 42g. 317474 Taschensprechmaschine mit Stützbrücke f. d. Schalltrichter. Ch. Robinson, Berlin.

Kl. 42h. 317449. Klemmer z. Horizontalhaltung der Gläser. R. Kind, Leipzig.

Kl. 42h. 317663. Doppelt federnder Klemmersteg, bei welchem der untere Steg nach vorn hervorgekröpft ist. R. Schulz, Rathenow.

Kl. 42h. 317707. Vorrichtung z. Betrachten v. Glasbildern, bei welcher die Linse, der Bildeinschub u. ein zwischen diesen angeordneter Spiegel die Längsseiten e. dreieckigen Prismas bilden. Ed. Liesegang, Düsseldorf.

Kl. 42h. 317837. Pincenez, bei welchem die Nasenstege amerikan. Form nur am oberen und unteren Teile mit Auflage versehen sind u. der obere Teil gegenüber dem unteren nach innen gerückt ist. W. Schulz, Rathenow.

Kl. 42l. 317067. Aräometer z. Messen v. Flüssigkeiten von bestimmter Konzentration. F. Schmidgall, Offenbach a. M. und G. Mann, Frankfurt a. M.

Kl. 42l. 313063. Butyrometer für Milch-, Rahm- und Butteruntersuchungen mit abgestufter Skala. Paul Funke & Co., Berlin.

Kl. 42n. 317940. Fixstern- und Planetensucher. L. Barritt, New York.

Kl. 42o. 318133. Zweiseitiger Fernanzeiger für Geschwindigkeitsmesser, dessen Zeiger in entgegengesetzter Richtung zueinander gleichmäßig umlaufen. H. Großmann, Dresden.

Kl. 42p. 317420. Nullstellungsvorricht. für Zählwerke mit mehreren Ziffernscheiben. O. Gödertz, Vohwinkel.

Kl. 57a. 317431. Auf verschiedene Schlitzweiten einstellb. Rouleauverschluß mit während des Spannens geschlossenem Schlitz, bei dem die das obere oder Deckrouleau tragende Hohlwelle e. in ein Zahnrad der in dieser Hohlwelle laufenden Achse greifende Sperrklinke trägt. Emil Wünsche, Akt.-Ges. für photographische Industrie, Reick.

Kl. 57a. 317764. Objektivträger, bestehend aus zwei aneinander verschiebbaren dünnen Platten. H. Ernemann, Akt.-Ges. f. Camera-Fabrikation in Dresden, Dresden.

Kl. 57a. 318121. Mit d. Objektivträger in Verbindung stehender, an der Standarte beweglich befestigter Hebelarm zum Senkrechtverschieben des Objektivs photogr. Apparate. Certo Fabrik photogr. Apparate u. Bedarfsartikel G. m. b. H., Groß-Zschachwitz.

Kl 57a. 318134. Mit Klemmfeder versehene Fassung für Gelbscheiben u. dgl. z. Aufstecken auf photogr. Objektive. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 57a. 317992. Vorricht. zur Herstellung mehrerer photogr. Bilder auf e. Platte. A. Heinz, Berlin.

Kl. 57c. 317947. Normal-Belichtungstabelle mit zwei bewegl. Schiebern neben festen Skalen. P. Vehl, Nordhausen.

Kl. 74a. 317160. Selbstt., mit e. elektr. Läutewerk verbundener Feuermelder. J. Mohler, Durlach.

Kl. 74a. 317427. Elektr. Türsicherung, gekennzeichnet durch e. Fallkontaktstück, welches unter Einwirkung des Türklinken- od. Schloßriegels steht. C. Schulze, Kalkberge i. M.

Kl. 74a. 317821. Sicherheitsvorricht. für Türen, welche mittels e. durch Zug oder Druck betätigten Platte ein Läutwerk in Tätigkeit setzt. A. Custodis, Wiesbaden, und C. Windhenser, Münstermaifeld.

Kl. 74a. 317866. Abstellbare, unter dem Türschoner angebrachte mechan. Türklingel, die durch Druck auf die Türklinke in Bewegung gesetzt wird. F. Selle, Wald.

Kl. 74a. 317863. Elektr. Signalvorricht. mit Läutewerk und Fallklappe. M. Michaelis, Berlin.

Kl. 74a. 317872. Aus mehrteiliger Kontaktplatte und federnd daraufgedrücktem Schleppkontakt bestehend. Alarmkontakt f. Türen u dgl. B. Damme, Leipzig-Pl.

Kl. 74a. 313125. Klappen-Signalvorrichtung mit oszillierendem Winkelhebel u. schwingender Federklappe z. Anzeigen des Gebrauchs e. mechanischen Druckglocke. O. Hauser, Landsberg a. Lech.

Kl. 74c. 313136. Regelbarer Magnet für Apparate nach d. Resonanzprinzip. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges, Frankfurt a. M.

Eingesandte neue Preislisten.

Schiersteiner Metallwerk G. m. b. H., Berlin W. 30. Preisliste No. 1 über Zifferrollen und Triebe in Präzisionsguß für Zählwerke aller Art. 1 Blatt.

Voigtländer & Sohn, A.-G., Optisch-mechan. Werkstatt, Braunschweig. Illustr. Preisliste über Voigtländer-Alpin-Kamara 9×12 cm. 3 Seiten.

Sprechsaal.

Anfrage 38: Wer liefert Kokonfäden?

Anfrage 39: Wer liefert feinen Magnetstahl?

Aufrage 40: Wer fabriziert Winkler'sche Höhenmesser?

Antwort auf Frage 35: Davy'sche Sicherheitslampen liefert F. F. A. Schulze, Berlin, Fehrbellinerstr. 47.

Antwort auf Frage 36: Haarhygrometer mit Fabrikmarke Flagge und Buchstaben A. R. liefert die Firma A. Rodenstock, Dresden-A.

A. M. in W. Französische Mechanikerzeitungen sind uns nicht bekannt.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. November 1907. No. 21.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Ein neues Absorptions-Hygrometer nach Professor Edelmann.

Von Dr. Otto Steffens in Hamburg.

Herr Prof. Edelmann in München hat bereits im Jahre 1879 einen Apparat konstruiert, der die absolute Feuchtigkeit der Luft, also die Quantität Wasser pro Kubikmeter feuchter Luft, oder, was nahezu dasselbe ist: die Dampfspannung in Millimeter Quecksilber zu bestimmen gestattet und von mir in meinem Aufsatz „Ueber die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung" (vergl. No. 19 [1906]) abgebildet und des näheren beschrieben worden ist. Er gehört zu derjenigen Klasse der Absorptionshygrometer, bei denen die auf ihren Feuchtigkeitsgehalt zu untersuchende Luft in ein Gefäß eingeschlossen und dann durch gewisse absorbierende Substanzen ihrer Feuchtigkeit beraubt wird. Dabei entsteht in dem Gefäß eine Druckverminderung, weil alsdann die gesuchte Dampfspannung keinen Druck mehr auszuüben vermag. Diese wird mittels Manometers gemessen. *R* ist das Absorptionsgefäß (Fig. 233), umgeben von einer thermischen Isolationshülle; *S* ist der Schwefelsäurebehälter, *M* das Manometer und *T* ein Thermometer, an dem man erkennt, ob während der Absorption etwa eine Temperaturänderung der in *R* ausgetrockneten Luft eingetreten ist; *B* ist ein Gummistopfen, *K* ein Verbindungsschlauch für *R* und *S*; *a*, *b*, *c* sind Konusse mit einfacher Bohrung.

Apparate, die zu fortlaufenden Messungen dienen sollen, müssen jedoch „praktisch" sein, d. h. ihre Handhabung während der Messung muß einfach und nicht zu zeitraubend sein und ihre Instandhaltung darf keine zu großen Schwierigkeiten verursachen. Diese Uebelstände hafteten aber bis zu einem gewissen Grade dem alten Absorptionshygrometer an, indem die Herrichtung des Gefäßes für eine zweite Messung zeitraubend und unbequem war. Das neue, von Professor Edelmann in den Sitzungsberichten d. Kgl. bayr. Akad. d. Wissenschaften 1907 Seite 35 beschriebene Absorptionshygrometer ist nun zwar im Prinzip unverändert geblieben, durch Beseitigung der Mängel des alten Instruments jedoch anscheinend zu einem wirklich „praktisch" zu nennenden Gebrauchsinstrument umgewandelt worden.

Die Fig. 234 zeigt dieses in schematischer Darstellung. In das Glasgefäß *G* (von circa 1 l Inhalt)

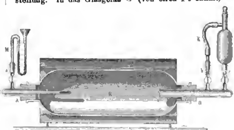


Fig. 233.

kann durch den Hahn *H* mittels Gummigebläse die zu untersuchende Luft eingelassen werden. Die Vorrichtung für die Absorbierung der in ihr enthaltenen Feuchtigkeit besteht in einem zylindrischen Glasgefäß *S*, das am Boden hängt und mit Schwefelsäure gefüllt ist. Mittels der Kurbel *K* kann eine Glasspirale *B* in den Schwefelsäurebehälter eingetaucht und wieder gehoben werden. Der Deckel *r* hat einen doppelten Zweck: Einmal bringt er durch das Heben und Senken der Glasspirale, woran er teilnimmt, die Einschlußluft in Bewegung und beschleunigt so den Vorgang der Absorption; zweitens aber hat er die

Bestimmung, vor der Füllung des Gefäßes *G* mit der zu untersuchenden Luft den Schwefelsäurebehälter *S* zu verdecken. Ist die Austrocknung geschehen, so bringt man das Manometer *P* mit dem Innern in Verbindung. Die Konstanz der Differenz zeigt die vollendete Austrocknung, die Differenz selber die gesuchte Dampfspannung an. Der Hahn *J* ist ein Dreiweghahn, der das Innere des Gefäßes *G* mit dem Manometer oder der Außenluft zu verbinden erlaubt. *E* ist eine Schraubenspindel, *m* ein gut schließender Konus, *R* ein den Schwefelsäurebehälter tragender Rohrstutzen. *T* ist ein Thermometer, um die Temperatur der Innenluft messen zu können.

Bei der Beschreibung der Absorptionshygrometer in meinem oben genannten Aufsatz wurde auf die Bedeutung der Temperatur hingewiesen, die ja den Druck in dem Absorptionsgefäß *G* ändern muß, wenn sie nicht konstant bleibt. Am besten eliminiert man diesen störenden Einfluß, indem man das Gefäß mit einer Isolation, etwa einem Oelmantel, umgibt. Ausreichend ist auch die Verbindung des offenen Manometerschenkels mit einem dem Absorptionsgefäß an Form, Substanz und Inhalt gleichen Behälter, der gleiche Temperaturbeeinflussung zeigen wird und zugleich die Messungen von den Schwankungen des atmosphärischen Luftdrucks unabhängig macht.

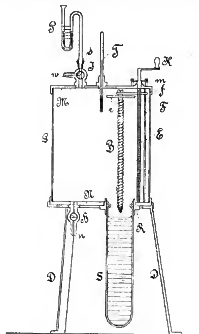


Fig. 234

Ich wiederhole zum Schluß die schon früher gemachte Bemerkung, daß es sich verlohnt, auf eine Vereinfachung des hygrometrischen Instrumentariums zu sinnen. Die Vermeidung der Hähne, der Schwefelsäure und des Quecksilbermanometers beispielsweise bei diesem Apparat würde sehr vorteilhaft sein. Gerade auf die Einfachheit kommt viel an und einen Apparat „praktisch" zu gestalten, ist ein Feld, und zwar ein dankbares Feld, in erster Linie für die Mechaniker.

Das neue Hygrometer wird in den Werkstätten von Prof. M. Th. Edelmann in München hergestellt.

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten

Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie.

Von E. Ruhmer.

(Fortsetzung.)

Bei dem Tischapparat für elektrische Wellentelegraphie und Wellentelephonie der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, Berlin, (vgl. Fig. 237) kommt ein Mehrfachlichtbogen-Erreger zur Anwendung.

An Stelle eines einzigen in einer Wasserstoff-Atmosphäre angeordneten Lichtbogens kann man nämlich auch mehrere in Serie geschaltete, in Luft brennende Lichtbogen anwenden, um kontinuierliche elektrische Schwingungen in dem parallel geschalteten Schwingungskreis hervorzurufen (siehe schematische Darstellung Fig. 235). Die auf diese Weise erzielbare Schwingungsenergie ist allerdings gering, genügt aber für praktische Zwecke, wenn man an Stelle der positiven Kohlenelektroden gekühlte Metallanoden anwendet.

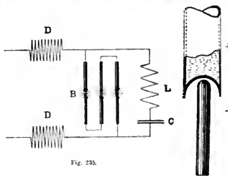


Fig. 235.

Fig. 236.

Diese Methode ist von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie weiter ausgebildet worden und kommt bei dem betrachteten Tischapparat zur Anwendung.

Fig. 236 zeigt die Ausführung der verwendeten Kupferelektroden. In die Hohlfläche des mit Wasser gefüllten Kupfergefäßes ragt die Kohlenkathode hinein. Die gemeinsame Regulierung sämtlicher Lichtbogen wird in einfacher Weise dadurch ermöglicht, daß die von einander isolierten, auf starken Federn befestigten Kohlenelektroden mittels einer feingängigen Schraube gleichzeitig gehoben und gesenkt werden können. Außerdem läßt sich auch die

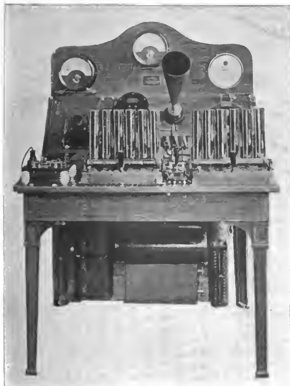


Fig. 237.

Länge jedes einzelnen Lichtbogens genau einstellen. Das Zünden der Lichtbogen geschieht durch einen Taster, der sämtliche Kohlenelektroden gleichzeitig zur Berührung mit den Kupfergefäßen bringt. Da der Abbrand sehr gering ist, so brennen die Bogen, wenn sie einmal richtig eingestellt sind, längere Zeit ohne Wartung gleichmäßig.

Wie aus der Figur ersichtlich, besteht bei dem Tischapparat der Lichtbogenerreger aus zwei Gruppen von je 6 Lichtbogen. Diese beiden Gruppen sind für eine Betriebsspannung von 440—500 Volt in Serie geschaltet.

Betrachten wir die Schaltung des Tisches etwas eingehender. Der Anschluß befindet sich an der rechten Tischkante. Der Strom fließt über einen doppelpoligen Hebelschalter (in der Figur nicht sichtbar) und Sicherungen über die unter dem Tisch angeordneten Vorschalt-, Regulier-Widerstände und Drosselspulen. Letztere (unter dem in der Abbildung sichtbaren Schutzblech montiert) bestehen aus solchen mit und ohne Eisenkern. Die dem Netze zugewandten Drosselspulen besitzen einen Eisenkern, während die dem Lichtbogen benachbarten kein Eisen enthalten. Von diesen Spulen geht der Strom zu dem auf der hinteren Wandfläche rechts befindlichen Ampèremeter (bis 10 Ampère) und den 12 hintereinander geschalteten Lichtbogen. Parallel zu den Lichtbogen liegt ein variabler Oelkondensator, auf der hinteren Wandplatte in der Mitte ein Hitzdrahtampèremeter (0 bis 0,5 Ampère) und die primäre Wicklung eines Transformators (hinter der rechten Gruppe des Lichtbogenerregers teilweise sichtbar). Der Drehkondensator wird zur Abstimmung des geschlossenen Schwingungskreises auf die Eigenfrequenz des offenen Schwingungssystems benutzt.

Letzteres besteht aus dem Luftleiter, der über ein Hitzdrahtampèremeter (0—0,5 Ampère, auf der hinteren Wandplatte links), eine Luftdrahtverlängerungsspule (hinter der linken Gruppe des Lichtbogenerregers sichtbar) und die sekundäre Wicklung des bereits erwähnten Transformators geerdet ist. Die Resonanz beider Schwingungssysteme wird an dem maximalen Ausschlag des Zeigers des in den Luftleiter geschalteten Hitzdrahtinstrumentes erkannt.

Beim Senden wird der an der vorderen Tischkante (vor dem Morsetaster) angebrachte Schalter nach rechts gelegt. Er blockiert dann den weiter unten beschriebenen Empfangskreis und schließt den Hochfrequenzkreis.

Soll telegraphiert werden, so wird der hinter dem Morsetaster befindliche 3fache Hebelumschalter nach rechts gelegt. Ein weiterer Druck auf die beiden an den Lichtbogenerreger-Gruppen angebrachten Taster bringt die Bogen zum Brennen; der Apparat ist dann betriebsbereit.

Die Zeichengebung geschieht hier bei Benutzung von Lichtbogen als Schwingungserreger etwas anders als wie bei der Verwendung von Funken bei der gewöhnlichen drahtlosen Telegraphie. Hier wäre es kaum ausführbar, die Lichtbogen im Rhythmus der zu sendenden Morsezeichen zu zünden und zu löschen. Die Bogen bleiben daher dauernd brennen und werden nur im Rhythmus der Zeichen aktiv bezw. inaktiv gemacht. Hierzu kann z. B., wie es auch bei dem betrachteten Tischapparat der Fall ist, die Eigenschaft der Lichtbogenerreger benutzt werden, daß dieselben nur unterhalb einer gewissen kritischen Speisestromstärke die Fähigkeit, Schwingungen hervorzurufen, besitzen. Brennen die Lichtbogen normal mit höherer Stromstärke, so werden keine Schwingungen erzeugt und also auch keine elektrischen Wellen ausgesendet, erst beim Tasten des Morsetasters wird durch Einschaltung eines passend bemessenen Widerstandes die Speisestromstärke so geschwächt, daß sie unterhalb jenes kritischen Wertes liegt; der Lichtbogenerreger wird aktiv, und es werden so lange Schwingungen erzeugt und ausgesendet, als die Taste gedrückt bleibt.

Soll telephoniert werden, so wird der 3fache Hebelschalter nach rechts gelegt; hierdurch wird das in der Abbildung sichtbare, mit großem Schalltrichter versehene Mikrophon parallel zu der in der Luftleitung liegenden sekundären Spule des Transformators geschaltet. Die gegenseitige Stellung der beiden Spulen des Transformators kann verändert werden, um den Koppelungsgrad variieren zu können. Dieser wird klein gehalten, damit der Einfluß der Sprachschwingungen auf die kontinuierlichen elektrischen Schwingungen möglichst groß wird; eine Kontrolle über die Größe dieser Beeinflussung gestattet das in den Luftleiter geschaltete Hitzdrahtinstrument, dessen Zeiger beim Sprechen in Schwankungen gerät.

Da ein gleichzeitiges Hin- und Hersprechen ausgeschlossen ist, weil eine Station immer nur entweder geben oder empfangen kann, ist der Betrieb der Tischstation derart, daß nach beendetem Gespräch der einen Station beide Stationen umschalten.

Bei der Empfangsschaltung wird der vordere Schalter nach links gelegt.

Durch diese Umschaltung wird in den Luftleiter ein Variometer (in der Figur links unterhalb des Hitzdrahtampèremeters) geschaltet, welches aus 2 in einander drehbaren Spulen besteht. Da die Selbstinduktion dieser Anordnung von der Stellung der Spulen zu einander abhängt, so kann man in einfacher Weise durch Drehung der einen Spule den Luftleiter auf die Wellenlänge des Gebers abstimmen.

Gleichzeitig wird ein gewisser Bruchteil von der aufgefangenen Schwingungsenergie der Empfangsanordnung zugeführt. Diese enthält einen elektrolytischen Detektor, der mit seinen Nebenapparaten, Regulierungen und Stöpselanschluß für das Telephon auf einer Hartgummiplatte angebracht ist, welche auf Porzellanisolatoren ruht (in der Figur auf der linken Seite des Tisches, vorn). Das eingestöpselte Doppeltelephon wird während des Betriebes der Station beständig am Ohr getragen.

Um auch Morsezeichen deutlich abhören zu können, ist außerdem ein kleiner elektrisch betätigter Unterbrecher angeordnet (in der Figur ist hinter der Empfangsanordnung der denselben bedeckende Schutzkasten zu sehen), der den Detektor intermittierend mit dem Schwingungssystem verbindet (sogenannter „Tikker").

Die Reichweite der beschriebenen Anordnung beträgt ca. 20—30 km.

(Schluß folgt.)

Das Topometer der Firma James A. Sinclair & Co., London.

Von Ingenieur Dr. Th. Dokulil, Wien.

(Schluß.)

Was die Verwendungsart des Instrumentes für topographische Aufnahmen anbelangt, so kann es zur Lösung der verschiedensten Aufgaben verwendet werden. Die Grundaufgabe der Topographie, die indirekte Bestimmung einer Entfernung, kann auf verschiedene Arten gelöst werden. Die einfachste Methode besteht darin, daß man die zu bestimmende Distanz AO (Fig. 238) zur Seite eines rechtwinkligen Dreieckes ABO macht, die Seite AB mißt und die Entfernung AO aus der Gleichung

$$AO = AB \cdot \operatorname{cotg} \widehat{AOB}$$

berechnet. Die praktische Durchführung der Aufgabe mit dem beschriebenen Instrument erfolgt in folgender Weise: Der Zeiger (Figur 219 und 220 in Nummer 20) wird mit der Schraube Q in seine Nullstellung und der Spiegel Z in eine solche Stellung gebracht, daß er mit dem Spiegel Y einen Winkel von 45° ein-

schließt, worauf es möglich ist, auf die gewöhnliche Art und Weise ein Richtobjekt C aufzusuchen, welches mit dem Punkte O in dem Standpunkte A einen Winkel von 90° einschließt. Längs der so bestimmten Richtung AC oder aber in ihrer Verlängerung wird eine Strecke AB direkt mit Hilfe eines Meßbandes gemessen, worauf sich der Beobachter nach dem Punkte B begibt, die beiden Spiegel Y und Z bei der Nullstellung des Zeigers in ihre Parallelstellung bringt und bei zentrischer Lage des Instrumentes in dem Punkt B die Schraube Q solange dreht, bis das Spiegelbild des Punktes C und der durch das Teleskop P direkt gesehene Punkt O in einer und derselben Vertikalen liegen, oder, wie man sagt, miteinander koinzidieren. Die Ablesung an dem Zeiger gibt dann unmittelbar die Kotangente des Winkels AOB und man erhält die Distanz AO nach der obigen Gleichung durch einfache Multiplikation dieser abgelesenen Zahl mit der Länge der gemessenen Standlinie AB. Wurde z. B. an dem Zeiger die Zahl 80 abgelesen, und ist $AB = 20$ m, so ergibt sich

Fig. 238.

$$AO = 20 \cdot 80 = 1600 \text{ m} = 1{,}6 \text{ km}.$$

Sollte seitlich von dem Punkte A ein Standpunkt B wegen schwieriger Terrainverhältnisse oder mangels freier Visur nicht möglich sein, so kann man nach der zweiten Methode die gemessene Strecke in die Richtung der zu messenden Distanz verlegen und durch die Herstellung ähnlicher Dreiecke ebenfalls die zu messende Entfernung durch eine einfache, im Kopfe auszuführende Rechnung ermitteln.

Neben dieser Grundaufgabe der Topographie und der militärischen Distanzmessung können jedoch mit dem Topometer noch eine Reihe anderer Probleme, welche für die genannten Zwecke von wesentlicher Bedeutung sind, gelöst werden. Zu diesen Aufgaben gehört zunächst die Bestimmung der Ausdehnung eines entfernten Objektes. Sei AB in Fig. 239 die Länge irgend eines Gegenstandes (Wald, Ortschaft usw.), deren Größe von dem Punkte C aus bestimmt werden soll, so ermittelt man zunächst nach dem früher erwähnten Vorgange die Distanz AC, stellt dann die Spiegel Y und Z bei der Nullstellung des Zeigers derart, daß sie einen Winkel von 45° miteinander einschließen, und dreht dann an der Schraube Q so lange, bis das reflektierte Bild des Punktes B mit dem direkt gesehenen Punkte A zusammenfällt. Man erhält dann die Distanz AB nach der Gleichung

$$AB = \frac{AC}{\operatorname{cotg} ACB},$$

indem man die Distanz AC durch die Ablesung des Zeigers bei der erwähnten Koinzidenz dividiert. Ist z. B. $AC = 800$ m und liest man am Zeiger 8 ab, so ergibt sich

$$AB = \frac{800}{8} = 100 \text{ m}.$$

Hält man das Instrument nicht horizontal, sondern so, daß die Deckplatten eine vertikale Lage einnehmen, so kann man nach demselben Vorgange die Höhe irgend eines Objektes (eines Baumes, Hauses oder dergl.) ermitteln, indem man sich das Dreieck ABC vertikal denkt, wobei allerdings für halbwegs genaue Bestimmungen der Höhenunterschied zwischen dem Standpunkte C und dem Fußpunkte der zu bestimmenden Höhe kein besonders großer sein darf.

Durch Umkehrung der vorhergehenden Aufgabe ergibt sich unmittelbar, daß man aus der bekannten Ausdehnung oder der bekannten Höhe irgend eines Objektes seine Entfernung von einem beliebig gelegenen Standpunkte zu bestimmen in der Lage ist. Der einzuhaltende Vorgang entspricht vollkommen dem bei der Besprechung der vorhergehenden Aufgabe erwähnten Vorgange; die zu bestimmende Distanz wird durch Multiplikation der gegebenen horizontalen oder vertikalen Ausdehnung des Objektes mit der abgelesenen Kotangente des Winkels ACB erhalten.

Fig. 239.

Ganz ähnlich wie die vorstehende Aufgabe werden die folgenden Probleme mit dem Topometer gelöst: Die Bestimmung der Höhe eines Beobachters über der See oder über einer horizontalen Ebene; die Ermittlung der Entfernung irgend eines ruhigen oder bewegten Objektes auf der See, sowie die Entfernungsbestimmung eines bewegten Objektes, gleichgiltig, ob sich dieses Objekt auf einer horizontalen Ebene bewegt oder während dieser Bewegung auch seine Höhenlage verändert. Für die Lösung der beiden letzten Aufgaben werden am vorteilhaftesten zwei Topometer benützt; dabei wird das eine Instrument so gestellt, daß seine beiden Spiegel miteinander einen Winkel von 45° einschließen, das Instrument also zur Absteckung des rechten Winkels geeignet ist, während mit dem zweiten Instrument die Kotangente des distanzmessenden

Winkels gemessen wird. Die Beobachtung selbst erfolgt dann am vorteilhaftesten gleichzeitig, indem sich die mit den beiden Instrumenten ausgestatteten Beobachter in einer gemessenen oder meßbaren Entfernung voneinander aufstellen und die bei der Besprechung der ersten Aufgabe angeführten Operationen gleichzeitig ausführen.

Die vorstehenden Aufgaben bilden nun die Elemente für die Lösung großer, zusammenhängender Probleme des militärischen und geodätischen Vermessungswesens, welche darin bestehen, in rascher und einfacher Weise eine möglichst genaue Skizze eines größeren Terrainteiles zu erhalten. Die Herstellung einer solchen topographischen Skizze erfolgt in folgender einfacher Weise:

Der Beobachter begibt sich mit dem Topometer und einem zweckmäßig ausgestatteten Skizziertischchen nach irgend einem hochgelegenen, einen größeren Teil des Terrains beherrschenden Punkte A (Fig. 240) und legt von diesem

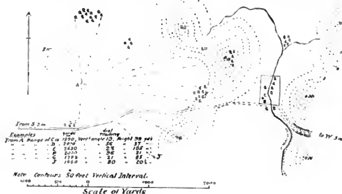


Fig. 240

Punkte die Richtungen nach anderen dominierenden oder charakteristischen Punkten (C, D, E, F, usw.) auf dem Skizzierbrette graphisch durch Rayonieren fest. Hierauf werden die Entfernungen dieser Punkte von dem Standpunkte A nach dem für die Lösung der zuerst besprochenen Aufgabe angegebenen Arbeitsvorgange bestimmt, diese Entfernungen in dem gewünschten Maßstabe der Skizze aufgetragen, wodurch man in sehr rascher und einfacher Weise die horizontale Projektion der charakteristischen Punkte des Terrains erhält. Um die Höhenkoten dieser Punkte zu erhalten und nach diesen die Schichtenlinien konstruieren zu können, hat man bloß die zweite Aufgabe zur sinngemäßen Anwendung zu bringen. Nach der Festlegung dieser charakteristischen Punkte, durch welche die allgemeinen Formen des Terrains festgelegt sind, kann das notwendige Detail mit dem erforderlichen Genauigkeitsgrade leicht nach dem Augenmaße in die Skizze eingezeichnet werden.

Mit ganz besonderem Vorteil kann das Topometer endlich für die Zwecke der Schiffahrt und der Kriegsmarine verwendet werden. Die für diese Zwecke wichtigen Aufgaben sind: Die Bestimmung einer Entfernung aus dem Mastkorbe oder von der Höhe des Schiffsturmes mit Zugrundelegung der bekannten Höhe dieses Standpunktes über der Wasserfläche, oder mit Benützung irgend einer anderen bekannten Dimension des Schiffes, die Ermittlung der Schiffsposition in der Nähe einer Küste aus der bekannten Höhe eines an dieser Küste befindlichen Objektes (Leuchtturm, Klippe oder Vorgebirge), oder die Messung einer Entfernung auf Grund der bekannten Schiffsgeschwindigkeit usw. Die Lösung aller dieser für die Schiffahrt höchst bedeutungsvollen Probleme kann in rascher und einfacher Weise nach den früher besprochenen Aufgaben erfolgen.

Aus der vorstehenden Beschreibung des Instrumentes und dem bei seinem Gebrauch einzuhaltenden Arbeitsvorgange ist zu ersehen, daß das von der Firma Sinclair & Co. konstruierte Topometer tatsächlich ganz bedeutende Vorteile für die angeführten Zweige des Vermessungswesens besitzt und als wichtiges Hilfsinstrument der Topographie und des geodätischen Skizzierens zu bezeichnen ist. Die Einfachheit seiner Einrichtung, welche ein zeitraubendes Versagen oder eine grobe Unrichtigkeit der Angaben vollständig ausschließt, seine Handlichkeit und sein kleines Volumen, welches den Transport wesentlich erleichtert, und die Einfachheit seines Gebrauches zur Lösung der verschiedensten Aufgaben der indirekten Distanzmessung sprechen von selbst für das Instrument, welches auch in bezug auf die Genauigkeit den übrigen, für die genannten Zwecke dienenden Instrumenten mindestens gleichzustellen ist. Die allgemeine Einführung des beschriebenen Instrumentes in die Praxis der Topographie kann daher für diese nur von größtem Nutzen sein und aus diesem Grunde empfohlen werden.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Alle bisher erwähnten Instrumente dienten zur Aufzeichnung der horizontalen Komponente der Bodenbewegung, die durch ein irgendwo ausgelöstes Erdbeben zustande kommt. Interessieren wir uns etwas für die Geschichte der Erdbebeninstrumente, so werden wir finden, daß das Grundprinzip, das des Pendels, weit zurück reicht. Die Verbindung der Masse mit der Erde ist entweder nach Art des Horizontalpendels, das auch Kegelpendel genannt wird, oder analog dem Pendel an der Uhr, also vertikal aufgehängt, oder aber dieses wird umgekehrt und wir haben dann das labil aufgestellte Pendel, daß auf passende Weise stabil gemacht wird. Alle drei Typen sind bereits von früheren Forschern mit mehr oder weniger Erfolg benutzt worden. Werden die Seismogramme dieser Instrumente mit einander verglichen, so werden sich keine prinzipiellen Unterschiede finden, die eventuell auf Kosten des Typus gesetzt werden können. Vorausgesetzt ist natürlich, daß die Apparate einwandsfrei arbeiten können, d. h. daß vor allem die schädliche Reibung nach Kräften beseitigt ist, was namentlich bei den mechanisch registrierenden Seismometern zu beachten ist. Fernerhin müssen die lästigen Eigenschwingungen des Pendels durch Anbringung einer Dämpfungsvorrichtung möglichst unterdrückt werden. Von großer Wichtigkeit ist weiterhin die Vergrößerung, mit der das Instrument die kurz dauernden Verschiebungen anzeichnet. Die Größe der Vergrößerung bei mechanischer Registrierung ist wieder abgängig von der Größe des Gewichtes der Masse was auch u. andr. besonders der italienische Forscher Agamennone hervorgehebt (vergl. Literaturangaben). Will man sich nur darauf beschränken, Registrierungen von Erdbeben zu erhalten, die nahe der Beobachungsstation entstehen, so kann man kleinere Vergrößerungen und demzufolge also kleinere Massen anwenden. Der ganze Apparat erhält also kleinere Dimensionen unter Benutzung irgend eines der drei Pendeltypen. Hat man hingegen die Absicht, Erdbeben zu, registrieren, deren eigentliche Schütterflächen weiter liegen und im größten Kreis im Maximum eine Entfernung von 20 000 km erreichen können, so muß man größere Vergrößerung, also auch größere Massen anwenden, immer mechanische Registrierung vorausgesetzt. Unter „eigentlicher Schütterfläche" verstehe ich den Teil der Erdoberfläche, der infolge der im Innern der Erde ausgelösten Energie in Bewegungen geraten ist, die von den menschlichen Sinnen gefühlt werden können.*) Als ein weiteres Moment, das zu beachten ist, wird die Größe der Eigenperiode des ungedämpft schwingenden Pendels hingestellt. Hiernach sind Pendel mit kürzerer Periode, etwa bis 6 Sekunden, für die Nahbebenregistrierung geeignet, wogegen Instrumente mit größerer Periode für die Registrierung von Fernbeben passend sind.**) Sollen die langperiodischen Bewegungen des Bodens besonders hervortreten, so soll die Eigenperiode des Instruments noch größer sein, etwa 60 und mehr Sekunden. Bei den bisher betrachteten Erdbebeninstrumenten bewegte sich die Masse in einer Ebene, die senkrecht zur Vertikalen steht, kleine Bewegungen angenommen. Soll sich nun die Masse in der Vertikalen bewegen können, so muß die Verbindung mit der Erde entsprechend sein. Ein solcher Apparat dient zur Aufzeichnung der vertikalen Komponente des seismisch bewegten Erdbodens. Auch hier wird die Masse bei schnellen Bewegungen infolge des Trägheitsprinzips erst im Raume verharren, d. h. stationär bleiben, um weiterhin selbst in Bewegung zu geraten. Auch hier gilt es die Eigenbewegungen des Apparates zu dämpfen. Ebenso ist auch hier zu beachten, daß die Reibung in der Aufhängung und den verschiedenen Gelenkverbindungen ein Minimum wird; gleichfalls müssen auch hier bei mechanischer Registrierung große Massen in Anwendung kommen, wenn größere Vergrößerungen gefordert werden. Auch hier kann photographische und mechanische Registrierung benutzt werden. Die Anhängung der Masse geschieht bei den im Gebrauch befindlichen Vertikalseismometern an einer elastischen Feder, z. B. Spiralfeder, Blattfeder. Die Schwingungsdauer, die sehr klein ist, sucht man auf die verschiedenste Weise zu erhöhen, d. h. man wendet Astasierung an; hierdurch wird der Apparat gegen langsam vor sich gehende Bewegungen des Bodens empfindlicher. Ich habe schon oben hierauf hingewiesen. Solche Astasierungsvorrichtungen sind besonders von Th. Gray, J. A. Ewing, Milne, G. Grablowitz, Omori angegeben worden. Das kleine bekannte Instrumentchen, der Taktmesser (Metronom), wird ebenfalls durch das Verschieben des Gewichtes astasiert. Bei dem Vertikalseismometer, der nach den Angaben von Prof. Vicentini in Padua gebaut ist, befindet sich eine 100 kg

*) Im Anfang dieser Zeilen „Schütterfläche im engeren Sinn".
**) hier etwa 10—15 Sekunden bis 30 Sekunden.

schwere Masse am Ende einer elastischen Stahllamelle. Diese ist an einem entsprechend starken Pfeiler genügend befestigt und wird durch das Gewicht gebogen. In der Fig. 26 ist *M* diese Masse, die an der links sichtbaren Stahllamelle befestigt ist; die Kette, die die Lamelle umfaßt, dient zur Sicherung. Eine Astasierung ist nicht vorhanden, die Eigenperiode ist sehr klein, etwa 1,2 Sek. Mit der Masse ist zunächst ein Winkelhebel gelenkig verbunden, dessen Drehungsachse mit der Erde in gelenkiger Verbindung steht. Der längere Arm dieses Winkelhebels steht nun mit dem Schreibhebel in Verbindung. Dieser gleicht dem beim vertikal aufgehängten Pendel, das nach Angaben von Vicentini in Padua gebaut wird und oben erwähnt ist. Dämpfung ist nicht vorhanden, diese ließe sich mit dem längeren Arm des Winkelhebels verbinden. Beide Pendel zusammen haben einen Registrierapparat, was sehr angenehm ist.

Professor Aug. Schmidt in Stuttgart benutzt bei dem nach seinen Angaben gebauten Vertikalseismometer eine lange Spirale, an der ein mit Quecksilber gefülltes Fläschchen bäogt. Eine oberhalb dieser befindliche kleine Scheibe ist an 3 Fäden befestigt. Zwischen Scheibe und Masse befindet sich ein Spiegel für die photographische Registrierung. Die Auf- und Abbewegungen des mit der Spirale fest verbundenen Spiegels werden infolge der trifilaren Aufhängung in Drehungen im azimutalen Sinn umgeändert. Diesem Vertikalseismometer, das Schmidt „Trifilargravimeter" nennt, liegen die erdmagnetischen Bifilarmagnetometer zugrunde. Es ist gegen Temperaturschwankungen sehr empfindlich, was sich sehr unangenehm bemerkbar macht, indem der Lichtpunkt oft über die Registrierwalze seitlich hinausgeht. Sorgfältiges Einhüllen des den ganzen Apparat umgebenden Glaszylinders scheint auch nicht zufriedenstellend zu sein. Denke ich mir das Instrument samt Zylinder in einem weiteren Zylinder, der mit Oel gefüllt ist, gestellt, so daß nur die Stelle für den Durchgang der Lichtstrahlen frei ist, dann meine ich, müßte der Temperatureinfluß kleiner werden; durch längere Schlüssel kann man dann die notwendigen Schrauben bedienen. Professor Mack in Hohenheim bringt eine besondere Kompensationsvorrichtung an, die in ähnlicher Weise auch schon W. Schlüter bei seinem als Vertikalapparat umgeformten Klinographen mit Erfolg anwendet, (vergl. Beiträge z. Geophysik, Bd. V.). Die Vorrichtung ist in Kürze der bekannte optische Hebel, der mit der Masse durch eine bimetallische Lamelle verbunden wird; die Drehungsachse des Spiegels ist vertikal. „Eine vorhandene feine Reguliervorrichtung ermöglicht die Einstellung so zu wählen, daß die Drehung des Spiegels, welche durch die Temperatureinwirkung auf die oben erwähnte stählerne Spiralfeder hervorgebracht würde, kompensiert wird durch diejenige entgegengesetzte Drehung, welche die ebenfalls von der Temperatur beeinflußte bimetallische Lamelle dem Spiegel erteilt *). Einen Punkt, den ich berühren möchte, ist der, den Einfluß der horizontalen Komponente der Bodenbewegung auf die Vertikalseismometer nicht außer acht zu lassen. Denken wir uns z. B. eine Spirale, die ein Gewicht trägt und an einem mit der Erde fest verbundenen Gestell befestigt ist, so wird die Masse infolge der Bodenschwankungen nicht nur auf und ab, sondern auch hin und her schwanken. Die letzteren Pendelbewegungen können dann unter Umständen in die Aufzeichnungen eingehen und werden schließlich als Folge von vertikalen Bewegungen des seismisch erregten Bodens angesehen. Namentlich im Falle der Nahbebenregistrierungen ist große Vorsicht geraten. Ersetzen wir beim Horizontalpendel mit unterer Unterstützungsstange den Aufhängedraht durch eine Spiralfeder, so erhalten wir ebenfalls einen Apparat zur Registrierung der vertikalen Komponente. Gehen wir ferner mit dem unteren Befestigungspunkt der Feder näher an den Drehpunkt heran, so wird die Periode wachsen, wir haben ein Astasierungsverfahren, wie es in ähnlicher Weise schon früher in Anwendung gekommen ist. Bei einem Beben würde aber das Pendel auch horizontale Bewegungen machen, und um das zu vermeiden, kann der eine Drehpunkt durch zwei ersetzt werden und um geringere Reibung zu erzielen, kann man Stahllamellen, wie oben, anwenden. Wird nur eine Spitze oder besser ein kardanisches Gelenk für den unteren Unterstützungspunkt in Anwendung gebracht, dann läßt sich der oben erwähnte Nachteil zur getrennten Aufzeichnung der horizontalen Komponente für eine Richtung und der vertikalen bei Anwendung zweier Hebelsysteme benutzen. Die Konstruktion eines derartigen teilweisen Universalerdbebeninstrumentes kann brauchbare Resultate ergeben, ausgeführt ist es m. W. noch nicht. Bei mechanischer Registrierung ist zunächst eine größere Masse zu empfehlen, wenn eine hinlängliche Vergrößerung angewendet werden soll. Die Erhöhung der Periode ist dann auch leichter zu erhalten. Unterhalb oder oberhalb der Masse denke ich mir einen mit der Erde fest verbundenen eisernen Tisch, auf dem die bekannten Hebelverbindungen

*) Vergl. die Literaturangaben.

montiert werden sollen. Vom Massenmittelpunkt gehen gelenkig zwei Verbindungsstangen aus, von denen die eine für die Aufzeichnung der vertikalen, die andere für die der horizontalen Komponente vorhanden ist. Die erste dieser Stangen ist mit einem Arm eines Winkelhebels verbunden; dessen anderer Arm mit dem Schreibhebel gelenkig gekoppelt ist und dessen Drehungsachse horizontal gelagert ist. Draht oder Lamellen sind wohl für die Drehachse der Hebel am besten zu verwenden. Die zweite Verbindungsstange führt zum Schreibhebel für die horizontale Komponente. Die Dämpfung kann mit dem Winkelhebel verbunden werden, und zwar mit dem Arm, der die Verbindung mit dem Schreibhebel herstellt. Die Dämpfungsvorrichtung kann in einer der oben angezeigten Weise bestehen. Auch magnetische Dämpfung läßt sich anwenden, wenn die Masse nicht zu groß ist; ich denke mir den zweiten Arm der Winkelhebel als Kupferplatte zwischen den Polen eines Magneten sich bewegend. In der neuesten Zeit wendet Prof. Galitzin, wie schon angedeutet, magnetische Dämpfung an, indem sein Horizontalpendel, Typus Omori mit längerer Unterstützungsstange, an der Masse beiderseits Arme mit Kupferplatten hat, die sich zwischen den Polen eines Magneten bewegen. Dämpfung mit permanenten Magneten hat die Firma J. & A. Bosch in Straßburg i. Els. auf Anregung von Prof. Loyds in Krakau schon vor längerer Zeit versucht, aber keinen Erfolg gehabt; jedenfalls waren die Magnete zu schwach. Die Verbindungsstange für die horizontale Komponente braucht nicht direkt im Massenmittelpunkt anzugreifen, sondern es genügt, wenn sie in der durch diesen gehenden Vertikalen angreift. Ein Rohr ist z. B. in die Masse so eingeschraubt, daß innerhalb desselben der vertikale Verbindungsarm, außerhalb desselben in der Nähe des Tisches der andere Arm gelenkig befestigt werden kann. Ein Registrierwerk für die Registrierung beider Komponenten genügt. Unter Anwendung des vertikal aufgehängten Pendelprinzipes ist auch schon versucht worden, einen Universalapparat bezüglich der Aufzeichnung der vertikalen und horizontalen Komponente für beide Richtungen zu bauen. Professor Aug. Schmidt hat auch für die Konstruktion eines Vertikalseismographen eine an vier Spiralen aufgehängte schwere Platte benutzt. Der Apparat war wohl nur für die Markierung stärkerer Stöße, wie sie bei Lokalbeben vorkommen, gedacht, was auch schon die Art der Aufzeichnung zeigt. Eine an Spiralfedern hängende schwere Platte läßt sich auch gut als Plattform benutzen, die zur Untersuchung der Bewegungen eines Pendels bei bekannter Bewegungsart der Grundplatte, dienen kann. Die Registrierung der Bewegungen der Platte wie des Pendels denke ich mir elektromagnetisch, da dann mit kleinen Bewegungen gearbeitet werden kann. Professor Wiechert in Göttingen hat nach seinen Angaben einen Vertikalseismographen mit einer 1300 kg schweren Masse von der Mechanikerfirma Spindler & Hoyer daselbst bauen lassen. Ein mit Schwerspat gefüllter Kasten wird von 8 Spiralfedern getragen, die zum Schutz und gegen plötzliche Temperaturänderungen von Kästen umhüllt sind. Die Verbindung des Hebelwerkes mit dem Schwerpunkt der Masse vermittelt eine „Stoßstange". Das Hebelsystem befindet sich auf einem eisernen Tisch, der gleichzeitig als Träger für die Masse dient. Die Federn sind aus etwa 14 mm dickem Stahldraht gefertigt, der Durchmesser jeder Spirale ist nahezu 20 cm und die Streckung beträgt bei der für jede in Betracht kommenden Belastung etwa 36 cm, die nach Wiechert's Angabe konstant bleibt.*) Für die Erhöhung der Periode ist eine Vorrichtung vorhanden, durch Federkraft wird die Tendenz der Federn in ihre Ruhelage zurückzukehren verzögert. Dasselbe läßt sich auch erreichen durch Anbringung eines Gewichtes an einem Hebel, das auf den Schwerpunkt der Masse wirkt. Die Periode, die Wiechert erreicht, ist 7 Sekunden. Eine Temperaturkompensation ist mit den Federn ebenfalls verbunden, hierzu kommt Zink und Eisen in Anwendung. Die Registrierung der vertikalen Komponente der Bodenbewegung läßt sich auch etwa noch in folgender Art bewerkstelligen. Ein Kasten von großem Volumen ist mit Wasser gefüllt und an Spiralfedern aufgehängt. Der Deckel des Kastens ist an den Wänden gelenkig etwa durch eine elastische Membran befestigt; in der Mitte dieser ist eine „Stoßstange" angebracht, die ihrerseits durch ein galgenartiges Gestell mit der Erde fest verbunden ist; ein Kapillarröhrchen kommuniziert mit diesem Gefäß. Bei einer vertikalen Bodenbewegung wird infolge der Verbindung mit der Erde der Deckel das Wasser in der Röhre zum Steigen und Sinken bringen. Diese Bewegung des Wassers in dem Rohr kann entweder photographiert werden, oder, wenn man ein Seismoskop haben will, zum elektrischen Signalgeben benutzt werden, was sich in passender Weise leicht erreichen läßt.

*) Siehe auch u. andr. Katalog der genannten Firma.

(Fortsetzung folgt.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Fritz Dressler, Handlung mit Uhren und optischen Waaren, Langensalza, Neumarkt 6. — Otto Geissler, Handlung mit Uhren und optischen Waren, Nerchau i. S., Markt Nr. 1. — B. Meermann, Handlung mit Uhren und optischen Waren, Münster i. W., Wesslerstr. 27. — Karl Emil Rößler, Elektromechanische Werkstatt, Baden, Eichstr. 13.

Firmen - Aenderungen: Die Firma Binda, Optiker, Mülhausen, ist in den Besitz des Optiker Albert Pierrot übergegangen und firmiert jetzt: Binda Optiker Nachl. Albert Pierrot. — Die Firma Franz Wehle, Mechaniker, Grandenz, ist auf Alexander Wagner übergegangen, der Franz Wehle Nachl. Inh. Alexander Wagner firmiert. — Die Firma Julius Fischer & Co, Straßburg, ist in den Alleinbesitz von Julius Fischer übergegangen, der unverändert weiterfirmiert.

Gestorben: Thermometerfabrikant Gustav Schilling in Stützerbach. — Mechaniker Adolf Süss in Freiburg.

Für die Werkstatt.

Elektromagnetisches Spannfutter für Gleichstrom

der Firma Siemens & Halske A.-G., Berlin-Nonnendamm.

In Werkstätten, wo das Schleifen gußeiserner Arbeitsstücke häufig vorkommt, ist, da das allgemein übliche Aufspannen derartiger Stücke auf der Schleifmaschine Schwierigkeiten bietet und die Benutzung besonderer Vorrichtungen notwendig macht, die Verwendung eines elektromagnetischen Spannfutters von

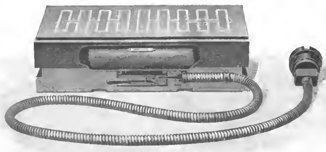


Fig. 241.

großem Vorteil. Das elektromagnetische Spannfutter (Fig. 241) besitzt einen Hebelschalter zum Ein- und Ausschalten des Stromes. Da das Schleifen meist nur vorgenommen wird, wenn es sich darum handelt, wenig Material zu entfernen, wie beispielsweise die Beseitigung von Unebenheiten des Gusses, so genügt eine verhältnismäßig geringe mechanische Kraft zum Festhalten des Stückes. Infolgedessen ist auch der Strombedarf ein sehr geringer. Durch Oeffnen des Schalters kann das Arbeitsstück von dem Spannfutter leicht entfernt werden. Das elektromagnetische Spannfutter wird zum direkten Anschluß an Gleichstromnetze von 110 und 220 Volt Spannung geliefert, läßt sich auf einfache Weise auf dem Tisch der Schleifmaschine befestigen und hat eine Aufspannfläche von 350 × 200 mm. Zur Bearbeitung von stählernen Gegenständen, z. B. von Werkzeugen, empfiehlt sich die Verwendung eines derartigen Spannfutters nicht, da in den betreffenden Gegenständen stets Spuren von Magnetismus zurückbleiben, welche sich schwer wieder entfernen lassen.

Ausstellungswesen.

Ausstellung des Vereins Russischer Landmesser, vom 16. bis 28. Januar 1908 in Moskau. Der Verein Russischer Landmesser beabsichtigt während seiner im Januar 1908 bevorstehenden General-Versammlung in Moskau eine Ausstellung von geodätischen Instrumenten und Zeichenmaterialien zu veranstalten. Die Organisation der Ausstellung ist einem speziellen Ausschuß unter der Leitung des Herrn Prof. S. M. Solowjeff übertragen. Die Ausstellung zerfällt in 4 Abteilungen, von denen für die Leser der Zeitschrift in Betracht kommt: 1. Mathematische und optische Instrumente (Theodolite, Tachymeter, Nivellierinstrumente, Bussolen, Sextanten usw.). 2. Instrumente und Gerätschaften zum Kartieren und Flächenberechnen (Rechenmaschine, Rechenschieber usw.). Die Ausstellung wird in der Festhalle und den Zeichensälen des Konstantinowschen Instituts untergebracht werden. Die Aufsicht, das Aus- und Wiedereinpacken und Zurücksenden haben erfahrene Herren aus der Mitte der Lehrer des Instituts übernommen. Während der Dauer der Ausstellung werden Fachleute die Ausstellungsgegenstände erklären.

Nach Schluß der Ausstellung wird beabsichtigt, ein Referat über dieselbe zu drucken und unter den Vermessungs - Behörden und Landmessern zu verbreiten. Die Ausstellungsgegenstände können zollfrei eingeführt werden, wobei der Ausstellungsausschuß alle Formalitäten und Unterhandlungen mit dem Zollamt übernimmt. Die Platzmiete beträgt 5 Mk. für den Quadratmeter. Anmeldungen sind zu richten an Ingenieur K. A. Zwjetkoff, Moskau, Konstantinowsche Landmesser Hochschule.

Bücherschau.

Lippmann, Dipl.-Ing. Ad., Ueber Versuche mit Lötmitteln. Ein Beitrag zur Materialprüfung. 52 Seiten mit 10 Abbild. (Sonderabdruck aus der E.-T.-Z.), Berlin 1907. 1 Mk.

Ruhmer, E., Drahtlose Telephonie. 152 Seiten mit 139 Textabbild. Berlin 1907. Ungeb. 6 Mk.

Das vorliegende Buch ist die erste und vollständigste Darstellung des augenblicklichen Standes der Radiotelephonie, an der Verfasser wesentlichen Anteil hat. Der erste Teil behandelt die drahtlose Telephonie mittels Licht- oder Wärmestrahlen, der zweite diejenige mittels elektrischer Kräfte. In dem letzteren Teil sind auch schon die Methoden zur Erzeugung sogenannter ungedämpfter elektrischer Schwingungen eingehend beschrieben. Die Anführung zahlreicher Literaturquellen und Patentschriften erhöhen den Wert des Buches, das in seiner Darstellungsweise allgemein verständlich und leicht faßlich gehalten ist.

Görk, Friedr., Lehrbuch der deutschen doppelten Buchführung. Neue, einfachste und übersichtlichste Form der doppelten Buchführung. II. durchgesehene Auflage. 117 Seiten. Leipzig 1907. Geb. 2,75 Mk.

Verfasser beschreibt und erläutert an der Hand von Musterbeispielen wohl die einfachste und übersichtlichste Form der doppelten Buchführung, bei der unmittelbar aus den Vorbüchern in das Hauptbuch übertragen wird.

Bemberg, Patentanwalt B., Das Patent, das Gebrauchsmuster, das Warenzeichen vor dem Patentamt und vor den Gerichten. IV. Aufl. 32 Seiten. Berlin 1907. 0,80 Mk.

Patentliste.

Vom 14.—24. Oktober 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 14033. Bogenlampe z. Erzeugung schneller elektr. Schwingungen. The Amalgamated Radio-Telegraph Company, Lim., London.

Kl. 21a. G. 25073. Vorricht. z Sperren des Hörers von Fernsprechern mittels e. Gehäuses, dessen Tür nur nach Einwurf e. bestimmten Münzsorte geöffnet wird. E. Göller, Barmen.

Kl. 21a. J. 9836. Vorricht. z. Verschließen der Kurbel an Fernsprechapparaten. H. Jenke, Halberstadt.

Kl. 21a. P. 19307. Verfahren zur Strahlen-Telephonie. Dr. G. Seibt, Berlin.

Kl. 21c. B. 46785. Zählapparat für Blitzschläge. W. Biscan, Teplitz.

Kl. 21e. G. 24432. Hitzdrahtmeßgerät. Fa. Dr. Siegfried Guggenheimer, Nürnberg.

Kl. 21e. H. 40572. Kontaktvorrichtung f. empfindliche Meßinstrumente. W. C. Heraeus, Hanau.

Kl. 30a. J. 9850. Augenmagnet m. e. wickelungslosen, denandern überragend. Schenkel. B. Jirotka, Berlin.

Kl. 42g. R. 24127. Schalldose f. Sprechmaschinen mit auf die Membran ausgeübtem Federdruck. F. Ad. Richter & Cie., Rudolstadt i. Th.

Kl. 42k. G. 23397. Maschine z. Prüfen v. Materialien. Fürst A. Gagarin, St. Petersburg.

Kl. 42k. N. 9042. Transmissions-Dynamometer mit in Richtung der Sehne bezw. Tangente der Umdrehung liegenden Schraubenfedern. R. u. H. Neumann, Mülheim (Ruhr).

Kl. 42k. R. 23821. Torsionsdynamometer mit an zwei Stellen d. Meßwelle m. Kontakten versehen. Scheiben od. Ringkörpern. P. Rambal, Zürich.

Kl. 42m. C. 15409. Rechenmaschine z. Addieren und Subtrahieren. F. P. Gorin, Chicago.

Kl. 42m. E. 12328. Addiermaschine mit mehreren gleichachsigen Zahlenscheiben u. e. Schalthebel, der durch ausrückbare Mitnehmer m. d. einzelnen Zahlenscheiben gekuppelt werden kann; Zus. z. Pat. 180934. M. Eckelmann, Dresden.

Kl. 42m. G. 20856. Schreibaddiermaschine mit e. od. mehreren Addierwerken. H. E. Goldberg, Chicago.

Kl. 42m. M. 32054. Addier- u. Subtrahiermaschine m. Bandantrieb. A. Mantzke, Ratibor.

Kl. 42m. T. 11376. Rechenmaschine mit verschiebb. durch die Kurbel bewegtem Zählwerkschlitten. F. Trinks, Braunschweig.

Kl. 42o. J. 9031. Geschwindigkeitsmesser mit Reibradgetriebe f. Drehbewegungen; Zus. z. Pat. 185976. Dr. O. Junghans, Schramberg.

Kl. 42o. M. 31251. Geschwindigkeitsmesser mit e. umlaufenden Magneten und einer von diesem durch Wirbelströme beeinflußten Leitertrommel. E. H. Mohr, Berlin.

Kl. 43a. F. 22208. Maschine z. Zählen u. Einwickeln v. Münzen. Geldzählmaschinen System Batderl G. m. b. H., Berlin.

Kl. 57a. E. 12344. Auslösevorricht. für an Flugkörpern od. an anderen bewegten Körpern lösbar aufgehängte photogr. Apparate, welche während ihres freien begrenzten Falles eine Aufnahme machen. R. Bachstein, Dresden, und B. E. Enge, Oberlößnitz.

Kl. 57a. R. 22661. Apparat z. Aufnahme u. Vorführung lebend Photographien, bei d. d. Bilder kreisförmig auf e. absatzweise gedrehten Bildscheibe angeordnet sind. G. Fr. Rayner, London.

Kl. 57a. R. 23715. Apparat z. Aufnahme lebend. Photographien mit 2 kreisförm. konzentr., um d. zu ihrer Ebene senkrechte Mittellinie drehb. m. Sperrzähnen versehenen Scheiben. G. Fr. Rayner, London.

Kl. 74a. D. 17095. Wecker für Fernsprecheinrichtungen mit abgestimmtem Anruf. Dean Electric Company, Elyria (V. St. A.).

Kl 74c. K. 30228. Einricht. zur Kontrolle der Vorrichtungen z. Fernübertragung der Zeigerstellungen v. Kompassen, Thermometern u. ander. Instrumenten. E. Kühne, Dresden.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 319125. Regulierbare Selbstinduktion, bei welcher verschiedene Teile derselben mit Kontaktstücken versehen sind, die einerseits durch e. Kurbelarm, anderseits durch e. Stöpsel mit den übrigen Teilen des Senders bezw. Empfängers verbunden werden können. S. Eisenstein, Kiew.

Kl. 21a. 319605. Apparat z. Antwortgeben auf Telephonanrufe mit e. in das Mikrophon hineinsprechenden Phonographen. A. Herrmann, Breslau.

Kl. 21a. 319614. Kapselmikrophon mit abnehmbarem Deckel. F. Herlöv, Hannover.

Kl. 21e. 319147. Elektromagnet. Meßgerät mit aus d. Spulenkörper als Ganzes herausnehmbarem Werk. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21g. 318451. Pachytrop mit reduzierter Anzahl von Kontaktsegmenten. Reinigor, Gebbert & Schall Akt.-Ges., Erlangen.

Kl. 21g. 319245. Blendenapparat für Röntgenstrahlen, mit senkrechter u. horizontaler Bewegung mittels in Kugellager laufenden Rollenführungen u. mit in horizontaler Richtung nachgiebigen Drehgelenken. Reiniger, Gebbert & Schall Akt.-Ges., Erlangen.

Kl. 30a. 319714. Beleuchtungsapparat für Körperhöhlen, dessen Lichtwirkung entsprechend Länge und Weite des zu besichtigenden Hohlraumes eingestellt werden kann. G. Haertel, Breslau.

Kl. 30f. 318773. Gerüstartige, scheibenförmige Röntgenstrahlenblende. Reiniger, Gebbert & Schall Akt.-Ges., Erlangen.

Kl. 42a. 318709. Zirkel zur Dreiteilung e. beliebigen Winkels. L. Lehmann, Kleve.

Kl. 42a. 319184. Bildaufrichtende Zeichenkamera mit zwei Spiegeln. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42b. 319631. Mikrometer-Kontaktschieber z. Meßbrücke für elektr. Messungen. L. Karl Herrmann, Leipzig.
Kl. 42c. 319340. Winkelmeßvorrichtung aus zwei Rochon'schen Prismen. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42c. 319723. Winkelmeßinstrument für Freihand-Gebrauch mit zwei Spiegelprismen als einzigen opt. Bestandteilen. Carl Zeise, Jena.
Kl. 42f. 319235. Halter für Wagschalen an Wagen. A. Verbeek & Peckboldt, Dresden.
Kl. 42g. 319130. Tonarmgesperr für automat. Sprechmaschinen, mit e. von dem Tonarm mitgeführten, aufrechtstehenden Hebel, welcher durch e. Gesperr mit dem Auslösehebel der Ausschaltung in Verbindung steht und beim Zurücksetzen des Tonarmes während des Spieles das sofortige Stillsitzen des Werkes bewirkt. A. C. Ryfick, Dresden.
Kl. 42g. 319650. Schwingende Schalldose mit e. ringförmigen Membrane, deren zentraler Teil luftdicht am Ende der Schalleitungsröhre sitzt und deren äußerer Umfang vom Nadelhalter oder Saphir in Schwingung versetzt werden kann. Th. Nees, Hamburg.
Kl. 42h. 318404. Kneifer mit federndem, die Sattelstücke tragenden Drahtbügel. E. Klein, Berlin.
Kl. 42h. 318443. Glaspincenez mit in Kautschukringen gefaßten, dreikantig gerundeten Gläsern. C. Appel, Rathenow.
Kl. 42b. 318677. Gradbogen mit Libellenvorrichtung für Scherenfernrohre z. Messung d. Geländewinkels. W. Franck, Brandenburg a. H.
Kl. 42h. 318708. Pincenez mit in der Mitte knieförmig gebogenen Stegen. O. Gaede, Rathenow.
Kl. 42b. 318723. Schutzvorrichtung an Augengläsern gegen Eindringen v. Sonnenstrahlen, bestehend aus e. an der Fassung des Augenglases angebrachten Plättchen. G. Heddon, geb. Faller, London.
Kl. 42b. 318831. Kneifer (Augenglas) mit federndem, die Sattelstücke tragenden Drahtbügel. E. Klein, Berlin.
Kl. 42h. 318957. Fernrohr für Fern- u. Nahgebrauch mit ein- u. ausschaltbarem Vorsatzobjektiv. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.
Kl. 42b. 319182. Rechtwinkliges Prisma, dessen eine Kathetenfläche dachförmig ist. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42h. 319183. Rechtwinkliges Prisma, dessen eine Kathetenfläche dachförmig u. das am rechten Winkel abgestumpft ist. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42h. 319349. Doppelfernrohr mit äußerer Röhrenlibelle u. mit Gesichtsfeldskala in dem e. Okular. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42h. 319496. Festhaltevorricht. für Bilderschieber an Projektionsapparaten. Fabrik photogr. Apparate a. Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.
Kl. 42h. 319599. Prismenspiegel, durch welchen jedes Prisma mit gleichschenkliger Grundfläche in ein geradsichtiges verwandelt wird. F. Hugershoff, Leipzig.
Kl. 42i. 319632. Thermometer mit Luftzuführung. E. Hener, Hannover.
Kl. 42k. 319312. Registrierender Zugmesser u. Brenner-Kontroll-Apparat, welcher auf a Kontrollblatt den Zug u. die Bedienung des Feuers schriftlich festlegt, verbunden mit Stechvorrichtung und Alarmsignal für den Brenner. H. Obel, Charlottenburg.
Kl. 42m. 318691. Rechenapparat für Elektrotechnik u. Maschinenfach, bestehend aus e. Metallplatte u. hierauf drehbarer runder Glasplatte. G. Kasel Kempten.
Kl. 43b. 319519. Arretierungsvorricht. f. Münzautomat., bestehend a. a. mit Bremsklotz versehenen, mehrarmigen Hebel, dessen Schwingungsachse i. Mittelpunkt der auszuwerfenden Münze angeordnet ist. Gg. Beck, Berlin.
Kl. 43b. 319684. Tonarmsperre an Grammophonautomaten, bei welchem ein mit dem Tonarm fest verbundener, am gegenüberlieg. Ende drehb. Hebel d. e. Sperrschiene m. d. d. Gleitschiene sperrenden Hebel in Verbindung gebracht ist. Fr. R. Singewald, Dresden.
Kl. 57a. 318658. Projektionsstativ z. Aufnahme eines kinematogr. Bewegungsmechanismus. M. Hansen, Paris.
Kl. 57a. 318711. Festhaltevorricht. des Spiegels bei Reflex-Kameras in wagerechter Lage u gleichzeitiger Entkuppelung d. Schlitzverschlußauslösung. Fabrik photogr. Apparate a. Akt. vorm. R Hüttig & Sohn, Dresden.
Kl. 47a. 318717. Mittels e. um die Vorderlinse gelegten Ringes drehb. Sucher f. photogr. Kameras m. Sicherung bei Vierteldrehung. Fabrik photogr. Apparate auf Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.
Kl. 57a. 318820. Rollkamera, deren Gehäuse die Form e. Taschenuhr hat. M. Niell, New York.
Kl. 57a. 318825. Dreiteiliger Gelenk-Bremshebel für Objektivverschlüsse. Friedr. Deckel, G. m. b. H., München.
Kl. 57a. 318849. Entfernungsmesser f. Handkameras, bestehend aus e. mit Skala versehenen Sucherlinse. G. Keinath, München.
Kl. 57a. 319469. Vorricht. mit jeder photogr. Kamera, ohne zweites Objektiv, Stereoskopaufnahmen herzustellen. F. Robleff, Kettwig a R.
Kl. 57a. 319485. Schwingender Objektträger f. mikrostereoskop. Apparate. O. Himmler, Berlin.
Kl. 57d. 319634. Stereoskop mit kinematogr. Bildern Dr. J. v. Panayeff, Wiesbaden, und P. v. Panayeff, Moskau.
Kl 74a. 319018. Feuermelder mit Falle, welche durch die Drehung des Schalters ausgelöst wird und die meldende Person an der Hand festhält, bis sie von der Feuerwehr befreit wird. P. Poley, Nürnberg.
Kl. 74b. 319061. Wasserstandsfernanzeiger mit Registrierapparat. H. Hoffknecht, Duisburg.
Kl. 74c. 319081. Auf dem Resonanzprinzip beruhender Kommandoapparat, bei welchem die Resonanzkörper auf seitl. Vorsprüngen e gemeinsamen Steges angeordnet und gegeneinander versetzt sind. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.
Kl. 83b. 318538. Kontaktvorricht. für elektr. Uhren mit Schwinganker. F. Schneider, Fulda.

Eingesandte neue Preislisten.

Schiersteiner Metallwerke, G. m. b. H., Berlin W. 30. Illustr. Liste Nr. 2 betreffend „Veritas"-Wattstundenzähler für Gleich- und Wechselstrom (D. R.-P.) 2 Blatt.

Sprechsaal.

Antwort auf Anfrage 38: Kokonfäden liefert C. Kölling, Hamburg, Mitteltr. 81; E. Paser, Görlitz, Lutherstr. 33.

Antwort auf Anfrage 39: Feinen Magnetstahl liefert bei größerem Bedarf die Firma Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin.

Dieser Nummer liegen die „Nachrichten Nr. 39 der **Siemens-Schuckertwerke**" betreffend Sicherungssystem für Patronen P. J. und Stöpsel-Patronen für Edisonkontakt bei, worauf wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. November 1907. No. 22.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Die Küch'sche Quarzlampe.

Von Robert Fürstenau.

Die Bestrebungen, die Quecksilberdampflampe zu einem praktisch verwendbaren Beleuchtungsmittel auszugestalten, sind in jüngster Zeit durch einen großen Erfolg gekrönt worden. Dem Physiker der Firma W. C. Heräus in Hanau, Dr. Richard Küch, von dem die ersten Versuche ausgingen, das Quarz als Material für Quecksilberdampflampen zu verwenden, ist es gelungen, eine Quecksilberquarzlampe zu konstruieren, deren Verwendung für praktische Beleuchtungszwecke kaum etwas mehr im Wege steht, als der noch verhältnismäßig hohe Anschaffungspreis. Bekanntlich ist der geschmolzene Quarz ein sehr teures Material: der Marktpreis für geschmolzenen, durchsichtigen Quarz beträgt heute noch 1 Mark für das Gramm. Nun sind in einem Brenner der Küch-schen Quarzlampe bis zu 80 g Quarz enthalten, woraus ein hoher Preis der ganzen Lampe (170—200 Mark) resultiert. Man hofft jedoch, die Herstellungskosten für geschmolzenen Quarz in absehbarer Zeit wesentlich herunterdrücken zu können; sollte dieses jedoch wider Erwarten nicht gelingen, so würde doch die Höhe des Anschaffungspreises insofern kaum einen Einfluß auf die Verwendung der Lampe haben können, als die Betriebskosten so niedrig, die Oekonomie der Lampe derartig günstig ist, daß hierdurch eine schnelle Amortisation möglich wird.



Fig. 242.

Eine der hauptsächlichsten Schwierigkeiten, welche der allgemeinen Einführung der Quecksilberlampe zu Beleuchtungszwecken im Wege stand, lag in dem Umstand, daß die aus Glas gefertigten Lampen eine verhältnismäßig große Länge zum Betriebe mit der gewöhnlichen Netzspannung besitzen mußten. Bei der neuen Quarzlampe fällt dieser Uebelstand vollkommen fort. Während z. B. Quecksilberlampen aus Glas für 110 Volt Spannung ungefähr 110 cm lang sein müssen bei einem Durchmesser von 3 bis 4 cm, beträgt die erforderliche Leuchtrohrlänge der Quarzlampen bei 110 Volt kaum 8 cm bei 1 bis $1^1/_2$ cm Durchmesser und für 220 Volt etwa 15 cm. Es ist deshalb möglich, die Quarzlampen in Armaturen einzubauen, die große Aehnlichkeit mit den bekannten Bogenlampentypen besitzen (Fig. 242). Einen sehr gefälligen Eindruck macht auch das Modell für indirekte Beleuchtung, das in Fig. 243 abgebildet ist.

Die bisher nötige, bei Glaslampen nicht zu umgehende lange Ausgestaltung des Leuchtrohres

bringt natürlich eine Reihe von Mängeln mit sich. Wenn man nämlich aus Gründen der Handlichkeit, Bequemlichkeit und des guten Aussehens kleinere Beleuchtungskörper verwenden will, so muß man stets mehrere Lampen in Hintereinanderschaltung brennen, welcher Umstand schon

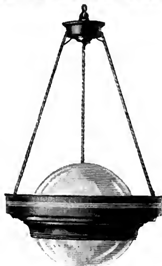


Fig. 243.

eine gewaltige Einschränkung in der Verwendung in sich birgt.

Der Leuchtkörper der Küch'schen Quarzlampe, wie er in Fig. 244 abgebildet ist, besitzt an seinen Enden zwei quer angesetzte, aus Quarz bestehende Polgefäße, welche die Quecksilberelektroden enthalten; in diese führen von außen

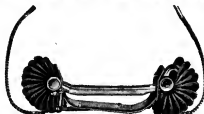


Fig. 244.

metallene Zuleitungen. Da nun die Stromstärke, welche im stationären Zustande durch die Lampe fließt, und damit ja die Oekonomie der Lampe sehr eng mit der Größe der Wärmeableitung zusammenhängt, welche die sich stark erhitzenden Quecksilberelektroden erfahren, so sind die Pole, wie man in der Abbildung erkennt, mit Metallkühlern umgeben, welche zum Zwecke der intensiveren Wärmeausstrahlung fächerförmig ausgestaltet sind.

Der Quarzbrenner selbst ist zur Herbeiführung der Zündung um eine horizontale Achse drehbar angeordnet. Wenn die Lampe gezündet werden soll, so schaltet sich bei Inbetriebsetzen der Lampe automatisch ein im Nebenschluß liegender Elektromagnet ein, der die Kippvorrichtung in Tätigkeit setzt. Sobald durch das überströmende Quecksilber eine leitende Verbindung zwischen den beiden Elektroden geschaffen ist, schaltet sich der Magnet aus, die Lampe kehrt in die horizontale Lage zurück und daher entsteht im Leuchtrohr der Quecksilberlichtbogen.

Die Art der Anordnung der Kippvorrichtung in der praktischen Ausführungsform der Lampe ist deutlich ersichtlich aus Fig. 245, die eine schematische Uebersicht gibt. Man erkennt den

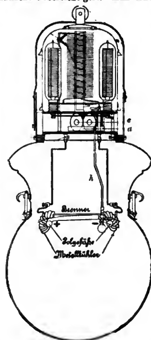


Fig. 245.

Quarzbrenner mit den rippenförmig ausgestrahlten Metallkühlern, ferner übersieht man die Anordnung der Kippvorrichtung und der übrigen Nebenapparate im Sockel der Lampe. Man erkennt den Elektromagneten s, der beim Einschalten der Lampe den mit dem Anker a verbundenen Hebel h in Bewegung setzt, wodurch ein Kippen der Lampe und infolgedessen Zündung

erfolgt. Die übrigen im Lampensockel untergebrachten, in der Figur sichtbaren Spulen sind Widerstände, die einesteils zur Regulierung der Stromstärke, anderteils aber dazu dienen, infolge ihrer Selbstinduktion etwaige Stromschwankungen, gegen welche Quecksilberlampen sehr empfindlich sind, auszugleichen. In äusserst geschickter Weise ist so die Lösung der Aufgabe bewerkstelligt, die sonst zu einer Reihe von besonders untergebrachten Nebenapparaten zusammengestellten verschiedenartigen Widerstände in einer aufs engste angepaßten Weise zu vereinigen.

gleichzeitig die Oekonomie noch verbessern könnte, vermeidet man dieses wegen der Gefahr des Austretens der Quecksilberdämpfe aus der Quarzhülle.

Immerhin ist bei dem genannten Druck die Oekonomie etwa $^1/_5$ bis $^1/_4$ Watt pro Kerze erreicht. Ein klares Bild von den herrschenden Oekonomieverhältnissen gibt folgende, bei photometrischen Messungen in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ermittelte Tabelle, die von Herrn Direktor Busemann in einem Vortrag in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins vom 28. Februar 1907 mitgeteilt wurde:

Spannung in Volt an den Polen der Lampe (ohne Vorschaltwiderstand)	Stromstärke in Amp.	Lichtstärke in HK		Energieverbrauch in Watt auf 1 HK	
		horizontal, senkrecht zum Quarzrohr	mittlere, räumliche	horizontal	mittlere, räumliche
174	4,20	3080	2680	0,24	0,27
197	4,20	3580	3110	0,23	0,27

Was nun die Oekonomie der Quarzlampen betrifft, so liegen hier die Verhältnisse gegenüber den Quecksilberlampen aus Glas ganz eigenartig. Bei den letzteren Lampen liegt nämlich ein Minimum des spezifischen Energieverbrauches bei etwa 0,6 Watt pro Kerze. Wenn man nun die Energiezufuhr weiter steigert, so wächst keineswegs die Lichtstärke proportional der zunehmenden Energie in ähnlicher Weise wie bei anderen Lichtquellen; vielmehr wächst die Lichtstärke in weit geringerem Maße, und bei der höchst erreichbaren Temperatur, wenn die Glashülle der Lampe fast zu schmelzen beginnt, verbraucht die letztere fast 1 Watt pro Kerze.

Der Konstrukteur der Quarzlampe setzte diese Versuche nun in der Weise fort, daß er nach Verwendung des Quarzes an Stelle des Glases die Energiezufuhr mehr und mehr steigerte. Dabei wurde die Oekonomie der Lampe zunächst noch ungünstiger, bis sie bei 1,2 Watt pro Kerze den niedrigsten Wert erreichte. Dann aber begann die Oekonomie der Lampe wieder zu wachsen, und Dr. Küch gelang es, eine Lampe mit $^1/_6$ Watt pro Kerze zu betreiben, ohne daß dieselbe dabei in ihrer Temperatur bis in die Nähe des Schmelzpunktes des Quarzes gelangte.

Trotzdem herrscht begreiflicherweise in den Quarzlampen eine verhältnismäßig sehr hohe Temperatur, und infolgedessen auch ein so hoher Druck, daß man die Lampe eigentlich nicht mehr als „Vakuumlampe" ansprechen darf. Ein richtigerer Ausdruck wäre vielmehr „Hochdrucklampe", da z. B. in den gebräuchlichen Lampen der Innendruck etwa 1 Atmosphäre beträgt. Obgleich man durch weitere Steigerung des Druckes

Wenn der Vorschaltwiderstand 35 bis 40 Volt aufnimmt, und man ferner in Erwägung zieht, daß das nach oben ausgestrahlte Licht durch einen Metallreflektor mit einem Verlust von 50 % nach unten geworfen wird, so erhält man bei Verwendung von klaren Glocken einen spezifischen Energieverbrauch von etwa $^1/_4$ Watt pro Kerze für die untere Halbkugel, welcher Wert bei Benutzung innen mattierter Glocken noch um 5 bis 10 %, bei opalen Glocken um 20 bis 30 % erhöht wird.

Interessant sind die Messungen, welche Dr. Küch über die Temperatur, welche in den Lampen herrscht, angestellt hat. Es zeigte sich, daß die Kurve der Abhängigkeit der Temperatur von der Spannung bis zur Temperatur von 1700° eine gerade Linie ist. Diese Temperatur wurde jedoch bei einer Lampe, die normal mit 180 Volt brennen soll, bereits bei einer Spannung von 60 Volt erreicht. Nimmt man nun an, daß die Temperatur bei weiterem Zunehmen der Spannung in demselben Verhältnis wächst, so ergäbe sich daraus bei normaler Beanspruchung eine Temperatur von 6000°. Danach würde es den Anschein haben, als ob man mit Hilfe der Quecksilberquarzlampen die höchsten Temperaturen erzielen könnte, die uns zu erreichen überhaupt möglich sein dürften.

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten

Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie.

Von E. Ruhmer.

Schluß folgt in der nächsten Nummer!

Das 30jährige Jubelfest des deutschen Fernsprechers.

Von E. M. Arnold.

Nachdem durch die Erfindung des Telegraphen die Wichtigkeit der Elektrizität für die schriftliche Nachrichtenübermittlung erwiesen war, suchte der menschliche Erfindergeist das Ideal seines Strebens darin, jene geheimnisvolle Triebkraft auch dem mündlichen Gedankenverkehr dienstbar zu machen. Philipp Reis, ein hessischer Privatschullehrer, war der erste, welcher mit der vielverheißenden Idee, in weite Fernen zu sprechen, an die Oeffentlichkeit trat. Der Mangel an Geldmitteln, mehr aber noch die zweifelnde Verständnislosigkeit, die seinen Plänen selbst von Leuchten der Wissenschaft und von Führern auf dem Gebiete der Technik zuteil wurde, hielten den entmutigten Erfinder vom weiteren Ausbau seines Apparates ab, und so kam es, daß einem Amerikaner die Ehren zufielen, die menschliche Kurzsichtigkeit dem Deutschen fünfzehn Jahre vorher verweigert hatte. Im Jahre 1876 führte Professor Graham Bell aus Boston auf der Weltausstellung zu Philadelphia einer staunenden Menge die ersten Versuche mit dem von ihm gebauten Fernsprecher vor. Während der Reis'sche Apparat nur die Uebertragung von Melodien oder gesungenen Worten gestattet hatte, konnte das Bell'sche Telephon alle Laute der gewöhnlichen Sprache klar und deutlich in die Ferne tragen. Immerhin vergingen aber noch Jahre, bis die Erkenntnis aller Vorzüge der neuen Erfindung Platz griff.

Es bleibt das Verdienst des ersten deutschen General-Postmeisters, mit weitausschauendem Blicke die Vorteile des Fernsprechers der Nachrichtenbeförderung frühzeitig nutzbar gemacht und die deutsche Industrie und Technik zu Verbesserungen des neuen Verkehrsmittels angeregt zu haben. Die Gunst der Zeitverhältnisse erleichterte ihm dieses Streben; hatte doch der gewaltige Aufschwung des wirtschaftlichen Lebens nach dem deutsch-französischen Kriege ein erhöhtes Verkehrsbedürfnis wachgerufen. Insbesondere wuchs das Verlangen nach einer Verdichtung des Telegraphennetzes. Nichts lag daher näher als der Gedanke, den Fernsprecher an Stelle des kostspieligen und wesentlich schwieriger zu bedienenden Morsefarbschreibers zur Uebermittlung von Telegrammen zu benutzen und die Lücken und Zwischenräume in dem ohnehin noch weitmaschigen Telegraphennetze durch neue Linien auszufüllen und durch kürzere und feinere Fäden zu verdichten. In wenigen Jahren konnten auf diese Weise mit geringen Mitteln zahlreiche kleine Orte an das allgemeine Telegraphennetz angeschlossen werden, ein Umstand, der besonders der Landbevölkerung zugute kam. Die erste derartige Telegraphenanstalt mit Fernsprechbetrieb wurde vor 30 Jahren, am 12. November 1877, in Friedrichsberg bei Berlin dem öffentlichen Verkehr übergeben. Ein Jahr später waren bereits 287 Anstalten dieser Art im deutschen Reichstelegraphengebiet vorhanden. Ihre Zahl stieg alsdann 1880 auf 1126, 1890 auf 5837, 1900 auf 10453, 1904 auf 15115 und 1907 auf rund 18000.

Wenn auch die ursprünglich gebräuchlichen Fernsprecher trotz der unhandlichen Form und des einfachen Baues im Nahverkehr vorzügliche Dienste leisteten, so wäre auf größere Entfernungen eine auch nur einigermaßen befriedigende Lautwirkung mit ihnen nie erzielt worden und die heutige Ausdehnung des Fernsprechbetriebes wäre unmöglich gewesen, wenn der grübelnde Geist des Menschen ihm nach und nach nicht neue Hilfs- und Ergänzungsmittel zugesellt hätte, allen voran das Mikrophon. Während man bis dahin den Fernsprecher nicht nur als Empfänger, sondern auch als Geber benutzen mußte, ging man nunmehr zu einer Aenderung dieses Verfahrens über, indem man als Geber das Mikrophon verwendete, da dieses die Schallwellen kräftiger und deutlicher zu übertragen geeignet war, was schon der Name Mikrophon = Kleintöner andeutet. Wir Kinder eines neuen Zeitalters nehmen die Wirkungen des Fernsprechers und des Mikrophons als etwas Selbstverständliches und Alltägliches hin; aber Staunen und Bewunderung muß uns ergreifen, wenn wir das Wesen und die Wirkung beider, jenes so einfach und dieses schier unbegreiflich, eingehend betrachten. Ein Dauermagnet in der Form des Hufeisens, an seinen Enden zwei Ansätze aus weichem Eisen, mit dünnem, seidenumsponnenen Kupferdraht bewickelt, in winziger Entfernung davon die aus verzinntem Eisenblech gefertigte und in eine Schallmuschel eingelagerte Sprechplatte (Membran: Das sind die Teile des jahrzehntelang gebräuchlichen Fernsprechers. Während die Verbesserung des Fernsprechers, den man nach der Art seiner gegenwärtigen Verwendung allgemein als Fernhörer bezeichnet, lediglich darin bestand, seine wirkenden Teile in anderer Weise anzuordnen und dem Ganzen eine handlichere Form zu geben, war das Mikrophon in seiner Bauart nach und nach verschiedenen Umwandlungen und Abänderungen ausgesetzt und auch heute noch sind die Bestrebungen zur Verbesserung und Vereinfachung des Mikrophons im vollsten Gange. Die ursprünglichen Mikrophone waren nur höchst einfacher Natur. Wer vermöchte heute in der 1878 vom Professor Hughes gebauten Vorrichtung zur Erzeugung und Weiterleitung von Schallwellen, einer einfachen Sprechplatte mit nur zwei Kontakten, die Anfänge unserer heutigen, den geringsten Luftschwingungen zugänglichen Kohlenkörner- und Kohlenkugelmikrophone mit ihren zahllosen Kontaktstellen zu erkennen? So grundverschieden die Zusammenstellung der einzelnen Mikrophone auch ist, so bleibt doch der Hauptstoff aller die vorzüglich leitende und dabei billige Kohle.

Erst durch seine geschickte Zusammenschaltung mit dem Mikrophon gewann der Fernsprecher eine staunenswerte Vielseitigkeit der Benutzung, die sich in beachtenswerter Weise sowohl auf den öffentlichen als auch — und dies besonders — auf den nichtöffentlichen Verkehr erstreckt. Eine lebendige Erläuterung dieser Behauptung finden wir im Anwachsen der örtlichen Fernsprechnetze.

Die erste deutsche Fernsprecheinrichtung, welche den Fernsprecher zum unmittelbaren Gesprächsaustausch für das Publikum dienstbar machte, wurde nicht etwa in Berlin, sondern abseits der großen Verkehrslinien in dem gewerbreichen Mülhausen (Elsaß) im Jahre 1881 mit 72 Sprechstellen eröffnet; die Reichshauptstadt folgte erst drei Monate später mit nur 193 Teilnehmern. Es berührt heute eigentümlich, zu hören, mit welchen Schwierigkeiten man ehedem zu kämpfen hatte, um ausreichende Beteiligung an den Fernsprecheinrichtungen zu finden. Mit vieler Mühe gelang dieses in Hamburg, Frankfurt a. M., Mannheim, Cöln (Rhein) und Breslau. Des weiteren wurden 1882 Fernsprechanstalten in Leipzig mit 72 und in Dresden mit 59 Sprechstellen eröffnet. Vielfache Hindernisse und Vorurteile stellten sich der Neuerung entgegen. Die Postverwaltung hatte Mühe, in den bedeutendsten Städten des Reiches eine angemessene Beteiligung an den Fernsprecheinrichtungen zu erzielen. Nur ganz allmählich brach sich die Erkenntnis aller Vorzüge der mündlichen Unterhaltung gegenüber dem schriftlichen Verkehr Bahn; der klug berechnende Kaufmannsgeist fand endlich, daß der Gewinn an Arbeitskraft und Arbeitszeit die Höhe der Anlage- und Betriebskosten bei weitem überwog. Der Zeit des Zögerns folgte ein ungestümes Vorwärtsdrängen, so daß die bisherigen Einrichtungen und Hilfsmittel bald die Grenzen ihrer Brauchbarkeit fanden. Anfangs der neunziger Jahre übertrug die deutsche Reichspostverwaltung einer amerikanischen Gesellschaft den Bau mehrerer Vermittelungsanstalten nach einem neuen, größeren Bedürfnissen entsprechenden System, dem sogenannten Vielfachsystem. Bald gelang es der heimischen Technik, sich von der amerikanischen Bevormundung frei zu machen. Bereits im Jahre 1893 konnte den deutschen Telephonwerken der Bau der großen Aemter Charlottenburg, Berlin und Leipzig, die sämtlich für den Vielfachbetrieb einzurichten waren, übertragen werden. Unsere nationale Schwachstromtechnik hat es in den folgenden Jahren meisterhaft verstanden, neuen und nicht immer leichten Aufgaben auf dem Gebiete des unaufhaltsam sich weiter entwickelnden Fernsprechwesens gerecht zu werden. Vom einfachen Klappenschrank mit der beschränkten Benutzungsmöglichkeit bis zum heutigen Vielfachumschalter mit seiner zweckmäßigen Raumausnutzung und seiner fast unbegrenzten Aufnahmefähigkeit ist freilich ein langer Weg. Die in den letzten Jahren eingerichteten großen Vermittlungsämter mit zentralem Mikrophon- und Weckbatteriebetrieb zeugen davon, daß die Technik auf den geschaffenen Grundlagen unaufhaltsam vorwärts dringt und alle Hindernisse beseitigt, die sich hemmend in den Weg stellen. Bei den neuen Schaltungen gilt der Grundsatz, die von den Teilnehmern zur Herstellung einer Gesprächsverbindung auszuführenden Handgriffe so sehr wie möglich zu beschränken, die Bedienung der Umschalteeinrichtungen im Amte zu erleichtern und den gesamten Betrieb zu verbilligen. Wie sinnreich erscheinen z. B. die gegenwärtig als Ruf- und Schlußzeichen bei großen Vermittlungsanstalten gebräuchlichen winzigen Glühlämpchen, die durch Vermittlung von Relais selbsttätig und lautlos aufleuchten und erlöschen und all die früheren geräuschvollen, viel Raum und Mühe beanspruchenden Signale entbehrlich machen; wie wirtschaftlich und einfach gestaltet sich gegenüber den früheren örtlichen Mikrophonbatterien, die überdies ständige Störungsursachen bildeten, die Speisung der Tausende von Sprechstellenmikrophone aus einer einzigen Quelle, der Amtszentralbatterie. Ein besonderes Interesse beansprucht gegenwärtig die den deutschen Telephonwerken übertragene Ausführung des neuen Hauptfernsprechamts in Hamburg, das mit einem Fassungsvermögen von 80000 Leitungen als das größte Fernsprechamt der Welt bezeichnet werden muß. Bisher ist man selbst in Amerika, dem Lande der unbegrenzten Möglichkeiten, über eine Aufnahmefähigkeit von 20—25000 Teilnehmern eines einzigen Amtes nicht hinausgegangen. Ob der seit einigen Jahren auch bei uns in Aufnahme gekommene automatische Betrieb als wesentlicher und nachahmenswerter Fortschritt sich bewähren wird, muß erst die Erfahrung in einem längeren Zeitraum lehren.

(Schluß folgt.)

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Meinka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

Prof. Oddone beschreibt in dem Ergänzungsband zu den Beiträgen zur Geophysik 1903 einen Apparat, der in einem mit Wasser gefüllten Kasten besteht, dessen Deckel gelenkig mit den Wänden verbunden ist, und in dem sich ein Röhrchen befindet, in welchem das Wasser beim Beben auf- und absteigen soll. Der Kasten steht direkt auf dem Boden und der Arm, der die Bewegung auf den Deckel übertragen soll, ist mit der Erde starr verbunden. In dieser Weise scheint mir die Wirkungsweise des Instrumentes nicht sicher zu sein. Das ähnliche Prinzip in etwas geänderter Form findet sich auch bei einigen Wasserstandsmessern. Man hat auch noch in anderer Weise versucht, die Masse in der vertikalen Richtung frei beweglich zu machen, indem man einen Schwimmer in einem Wassergefäß als stationäre Masse benutzte. Die Größenverhältnisse waren jedenfalls bei diesen Versuchen zu klein gewählt, um brauchbare Resultate zu liefern. Denke ich mir noch einen Stahlmagneten an einer Spiralfeder aufgehängt, zum Teil in eine Induktionsspule, die mit der Erde fest verbunden ist, hineinragend. Die Spule ist mit einem Galvanometer verbunden, dessen Spiegel zur photographischen Registrierung der Bewegungen der Spule bezw. Magnet dienen kann.

B. Galitzin benutzt u. a., wie ich schon mehrfach erwähnt, elektromagnetische Registrierung bei seinen Horizontalpendel. Eine mit dem Pendel verbundene Spule bewegt sich in dem Felde eines Elektromagneten. Die Spule ist mit einem aperiodischen Galvanometer verbunden. Aus Versuchen auf einer Plattform, auf der sich das Pendel befand, hat Galitzin gefunden, daß die Bewegungen des Pendels in gleicher Weise nur vergrößert vom Galvanometer wiedergegeben werden. Ich habe diese Versuche auch begonnen und in gewisser Weise verändert, vor allem aber sollen wirkliche Erdbebenregistrierungen, die übrigens Galitzin kürzlich auch erhalten hat, gesammelt werden und diese mit den andern Pendeln verglichen werden. Ferner werde ich untersuchen, ob sich diese Art der Aufzeichnung für wirkliche Fernregistrierung eignet, bei einer Entfernung von 10 und mehr Kilometer vom Pendel. Diese Versuche sind noch nicht gemacht worden. Vielleicht gelingt es auch, diese Art und Weise der Registrierung auf die Flutmesser anzuwenden. Die Befestigung der kleinen Spule oder des Magneten müßte dann nach Analogie des Vertikalseismometer, wie ich eben angedeutet, zu geschehen haben, natürlich in entsprechender Weise ein wenig umgeformt, um die Vorrichtung gegen das Wasser zu schützen. Das registrierende Galvanometer kann sich dann auf dem Lande in ziemlicher Entfernung zur Registrierung der Flutwellen befinden.

Die Genauigkeit der Zeitbestimmung für die einzelnen Phasen oder Wellen im Seismogramm ist, wie oben bereits gesagt, von der Uhr, welche die Minutenzeichen vermittelt, abhängig. Weiterhin darf man aber auch das Triebwerk nicht vergessen. Dieses dient zur Rotationsbewegung der Registriertrommel. Läuft es unregelmäßig, dann sind die dem Seismogramm entnommenen Zeiten nicht sicher, und wenn die beste Uhr zur Verfügung steht. Das Triebwerk, das den von der Firma J. & A. Bosch, Straßburg i. E., gelieferten Horizontalpendeln „System Omori**) beigegeben wird, scheint mir nach allem, was ich beobachtet habe, einen sehr regelmäßigen Gang zu haben. Diese Triebwerke werden von der Straßburger Turmuhrenfabrik Ungerer & Co. gebaut, der Regulator ist nach den Angaben von Professor Baumann in Furtwangen (Baden) konstruiert. Neuerdings macht Professor Baumann Versuche mit einem neuen Triebwerk, das noch regelmäßiger gehen soll. Triebwerke mit Gewichtsantrieb sind bekanntlich noch besser als mit Federantrieb, das wolle man auch beachten. Der Preis des von Ungerer gelieferten Triebwerkes beträgt meines Wissens 160 Mark. Hat man es mit hängenden Bögen zu tun, wie bei der Registrierung nach dem Vorgang von Professor Vicentini, so ist darauf zu achten, daß die Bogen keine Eigenbewegung zeigen. Die Registrierbögen werden für die fernere Aufbewahrung noch mit Flüssigkeit behandelt. Man kann nun die Frage aufwerfen, wie es mit der Aenderung der Größenverhältnisse hier steht. Um nun diesem bedenklichen Punkt namentlich gelegentlich großer Beben, sogenannter Weltbeben, aus dem Wege zu gehen, kann man als Registrierfläche anstatt Papier, eine Glasplatte benutzen. Dieselbe Platte wird immer abgewischt und neu berußt, ausgenommen, wenn ein großes Beben registriert worden ist. Diese Platte wird dann fixiert, gut aufgehoben und kann bequem für die weitere Bearbeitung benutzt werden, ähnlich wie die photographischen Platten in der Astrophysik. Glasplatten hat man auch früher schon angewandt.

Hie und da hört man öfter die Frage nach einem Normalpendel auftauchen. Hierzu möchte ich bemerken, daß ein solches nicht nötig ist. Ein jedes Pendel der kurz besprochenen Typen kann für die Registrierung von Erdbeben benutzt werden. Der Unterschied liegt nur in der Art der Erdbeben, die registriert werden sollen, da hier, wie oben bereits erwähnt, die Periode des Instrumentes in gewisser Weise mitspricht; vor allem aber möchte ich die Größe der Vergrößerung betonen. Ein Pendel für Fernbebenaufzeichnung wird eine stärkere Vergrößerung, etwa 130 bis 200 fache, haben können, während ein solches für Nahbebenregistrierungen schwächere hat, vielleicht 50—100 fache. In entsprechender Weise verhalten sich auch die Gewichte der Massen bei mechanisch registrierenden Pendeln. Im ersteren Fall haben wir es mit Gewichten von etwa 300 bis 500 kg zu tun, im letzteren Fall mit 75 bis 125 kg. Diese Mittelwerte gelten für eine Schreibfeder. Die Hauptschwierigkeit bei dem Bau eines Erdbebenpendels besteht in der Ueberwindung der durch die Konstruktion sich ergebenden Reibung, die sich schließlich als Korrektionsgröße ergeben muß. Auch der Aufstellungsort der Pendels ist bei der Wahl der Vergrößerung zu beachten; ein Instrument mit starker Vergrößerung in verkehrsreicher Gegend wird so ziemlich wegen der stark eingehenden künstlichen Störungen wertlos sein. Meines Erachtens gilt bei keinem Institut die Parole „weg vom Verkehr!“ mehr als bei einem seismologischen. Die günstigste Art der Aufstellung ist auf natürlichem Felsboden. Hat man diesen nicht, so baut man gewöhnlich Pfeiler von solcher Tiefe, daß sie auf festem Boden auf-

*) Wie bereits erwähnt auch „Strassburger Pendel“ genannt.

stehen. Gehen die Pfeiler sehr tief, etwa 5 und mehr Meter und kommen Nahbeben vor, so kann man hierbei wohl die Frage aufstellen, in welcher Weise dann auch der Pfeiler beeinflußt wird und wie er durch seine Bewegungen die Aufzeichnungen verändert. (Schluß folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Neuer Luftleerblitzableiter (D. R.-P.) der Firma Siemens & Halske A.-G., Berlin-Nonnendamm.

Durch die Anwendung von Luftleerblitzableitern in Telegraphen- und Fernsprechanlagen werden sowohl die Leitungen und Apparate, als auch die daran beschäftigten Personen gegen die Einwirkung atmosphärischer Entladungen in weit höherem Maße geschützt, als es mit den üblichen Plattenblitzableitern möglich ist. Diese sind wohl imstande, in den Leitungen auftretende höhere Spannungen unschädlich zu machen,

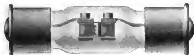


Fig. 246.

jedoch zu unempfindlich, die statischen Ladungen der Linie abzuleiten, welche häufig die Apparate, besonders aber die mit der Freileitung in Verbindung stehenden Kabel, beschädigen. Die Luftleerblitzableiter führen dagegen schon Elektrizitätsmengen, welche höhere Spannungen als 300 Volt besitzen, zur Erde ab und dienen so als hervorragender Schutz gegen Beschädigungen. Besonders wichtig ist diese Schutzwirkung bei Doppelleitungen, welche im allgemeinen nicht mit der Erde in Verbindung stehen, da diese Leitungen eine erhöhte Neigung zeigen, statische



Fig. 247.

Ladungen anzunehmen. Die große Empfindlichkeit wird dadurch erzielt, daß die gegenüberstehenden Elektroden des Blitzableiters in eine Röhre (Fig. 246) eingesetzt sind, aus welcher die Luft entfernt ist. Es ist hier die Eigenschaft des Vakuums, einen geringen Uebergangswiderstand für die Elektrizität zu bieten, vorteilhaft ausgenutzt. Der Abstand der Elektroden kann hierdurch, ohne daß die hohe Empfindlichkeit darunter leidet, so groß bemessen werden, daß für den Betrieb Unzuträglichkeiten durch Kurzschluß nicht zu erwarten sind, umsoweniger, als durch den luftdichten Abschluß die Uebergangsstelle gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit vollkommen geschützt ist. Tatsächlich konnte bei Luftleerblitzableitern, welche lange Zeit im Betrieb gewesen, und während dieser Zeit heftigen Entladungen ausgesetzt waren, die ein Zerspringen der äußeren Glashülsen herbeiführten, noch eine vollkommene Isolation gegen Erde festgestellt werden. Die Blitzableiter lassen sich, da sie als Patronen ausgebildet sind, bequem auswechseln. Den empfindlichen Luftleerblitzableiterpatronen sind außerdem weniger empfindliche Spitzenblitzableiter für gröbere Entladungen parallel geschaltet, um die Sicherheit zu erhöhen. Durch die Verlegung der Zuleitungen an die beiden Enden der Patrone (siehe Fig. 246) hat die neue Ausführungsform den früheren Luftleerblitzableitern der Firma gegenüber den Vorteil, eine bessere Isolation der Leitung gegen Erde zu ermöglichen.



Fig. 248.

Die neuen Luftleerblitzableiter werden in folgenden Ausführungen geliefert:

a) mit Grobblitzableiter (Spitzenblitzableiter) für 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 und 12 Leitungen auf gemeinsamem Metallsockel. Fig. 247 zeigt die Ausführung eines solchen Blitzableiters für 7 Leitungen,

b) mit Feinsicherungen (Abschmelzröllchen) für 2 Leitungen auf Porzellansockel (Fig. 248).

c) mit Feinsicherungen in Form der Bosepatronen sonst wie b,

d) als Freileitungsblitzableiter in Hartgummiglocke, auf leichte Weise an der Freileitung zu befestigen.

Moderne Hotel-Telephon- und -Signal-Anlagen.

Die in dem neuen Hotel Adlon auf dem Pariser Platz in Berlin von der Aktiengesellschaft Mix & Genest installierte Telephon- und Signal-Anlage gibt ein interessantes Bild der großen Fortschritte, welche die Schwachstromtechnik gerade auf diesem Gebiet in den letzten Jahren gemacht hat. Sämtliche Räume im Hotel sind miteinander telephonisch verbunden, so daß für jedes Zimmer die Sprechverbindung mit einem anderen Raum hergestellt werden kann. Außerdem können von jedem Zimmer Post-Telephongespräche nach allen erreichbaren Städten geführt werden und zwar mit dem gleichen Apparat, welcher für die Haustelephonie benutzt wird. Die Anlage ist als Glühlampen-Amt ausgebildet und für 80 Postleitungen mit 400 Postnebenstellen eingerichtet; in keinem ähnlichen Betriebe ist bisher eine derartig umfangreiche Nebenstellenanlage ausgeführt worden. Die Ueberwachung der einzelnen Gespräche erfolgt

automatisch, lediglich durch Glühlampensignale: man kurbelt nicht, man betätigt keinen Druckknopf, sondern nimmt nur den Hörapparat an das Ohr. Durch das Abnehmen des Hörers vom Umschaltehaken leuchtet in der Zentrale eine kleine Glühlampe auf, durch welche das Anrufsignal für das Vermittlungsamt gegeben wird.

Besondere Telephonanlagen sind noch vorgesehen für den Speiseaufzug nach den Etagen, ferner für den internen Verkehr zwischen Restaurant, Küche und Keller, dobei ist die Einrichtung getroffen, daß diese letzteren unter sich verkehren können, ohne hierzu die Telephonzentrale des Hotels in Anspruch nehmen zu müssen.

Die Signalanlagen in den Hotels wurden bisher infolge der lauten Glockensignale sehr störend empfunden, auch waren die bisherigen Anlagen insofern unvollkommen, weil die Bedienung bei jedem Ruf sich erst zur Office begeben mußte, um an dem dort befindlichen Tableau zu ersehen, von wo der Anruf erfolgte. Im Hotel Adlon ist keine Klingelanlage mit Tableau und Wecker vorhanden, alle Signale werden durch Glühlampen gegeben. In einem Glasgehäuse zeigt auf dem Flur über jeder Zimmertür eine mattgrün leuchtende Glühlampe, daß der Gast „Bedienung“ wünscht. Im Korridor meldet die entsprechende Gruppenlampe, welcher Bedienungskopf („Kellner“, „Mädchen“ oder „Diener“) betätigt worden ist und endlich zeigt in den Etagen-Offices und in dem Kontrollbureau je ein zusammengestelltes Glühlampenschränkchen gewissenhaft an, daß z. B. auf Zimmer No. 212 das Mädchen gewünscht wird. Sobald die Bedienung erfolgt ist, erlöschen diese Lampen, um dadurch den einzelnen Stellen bekannt zu geben: die Wünsche des Gastes sind berücksichtigt. Dadurch, daß über jeder Zimmertür sofort nach dem Anruf die Glühlampe aufleuchtet, bietet sich der Bedienung Gelegenheit, auf einem Gange gleich mehrere Zimmer, wo ein Signal sichtbar wird, zu bedienen. Durch diese lautlose und doch unbedingt zuverlässig wirkende Einrichtung bleibt die Ruhe des Etablissements jederzeit gewahrt.

In den Personenfahrstühlen sind ebenfalls Glühlampen-Tableaux angebracht, welche von den Eingängen des Fahrstuhlschachtes betätigt werden. Das gegebene Signal wird in beiden Fahrkörben sichtbar. Der Führer kann sofort erkennen, wo ein Fahrstuhl gewünscht wird und kann der am nächsten befindliche die Beförderung übernehmen. Sobald dies geschehen, erlischt in dem anderen Fahrstuhl das Rufsignal. Im Erdgeschoß befindet sich ein Glühlampen-Tableaux, welches den jeweiligen Stand des Fahrstuhles anzeigt.

Die Haus-, Feuer- und Alarmanlage ist ebenfalls sehr zweckmäßig ausgeführt. In jedem Gastzimmer befindet sich ein automatischer Feuermelder, welcher ein eventuell entstehendes Feuer auf dem im Erdgeschoß befindlichen Feuermeldetableau sofort selbsttätig anzeigt. Durch diese Einrichtung wird ein etwa entstehendes Feuer auch bei Abwesenheit des betreffenden Hotelgastes zuverlässig gemeldet.

In allen Räumen des Hotels sind auch elektrische Uhren aufgestellt, die mit einer Hauptuhr derart in Verbindung stehen, daß sie sämtlich die Normalzeit der Sternwarte angegeben.

Zum Betriebe der verstehend beschriebenen Anlagen dienen 6 Akkumulatoren-Batterien, welche in dem für die Beleuchtungsanlage vorgesehenen Raume untergebracht sind. Sie werden durch einen besonderen Umformer, dessen Motor an das vorhandene Gleichstromnetz angeschlossen ist, geladen. Von diesen Energiequellen werden die gesamten Schwachstromanlagen mit Strom versorgt. Die erforderlichen Meßapparate und Schalter sind auf einer Marmorschalttafel in übersichtlicher Weise angeordnet, so daß man von hier aus die gesamte Schwachstromanlage überwachen kann. Die überaus einfache Anordnung und Bedienungsweise sichert einen dauernd störungsfreien Betrieb und ermöglicht eine unbeschränkte Inanspruchnahme der Anlage

Oxydieren von Messing zur Erzeugung einer schwarzen oder braunen Färbung.

Messing kann nicht wie Kupfer mittels Schwefelleber oxydiert werden, um eine schwarze Färbung zu erzeugen. Allerdings läßt es sich damit beizen, aber die dadurch entstandene Färbung ist schmutzig und nicht gleichmäßig, man benutzt daher ein solches Verfahren nicht. Messing mit geringem Zinkgehalt sowie Rotmessing oder Tombak lassen sich besser färben als solches mit größerem Zinkgehalt. Da aber letzteres eine ausgedehnte Verwendung besitzt, so ist ein billiges und bewährtes Mittel zum Oxydieren von Messing von Wichtigkeit.

Wie es aber scheint, ist das Verfahren, Messing zu oxydieren, sehr wenig bekannt. Obwohl dasselbe nichts Neues bietet, so findet man trotzdem viele Galvaniseure, welche mit demselben gar nicht vertraut sind, vielmehr erforderlichenfalls den Messinggegenstand zunächst verkupfern, um ihn dann mit Schwefelleber zu oxydieren. Andere kennen zwar das Verfahren, verstehen aber nicht die erforderliche Lösung herzustellen, so daß sie damit ungenügende Resultate erzielen. In der Fachliteratur findet man auch nur wenig über diesen Gegenstand, es dürfte daher wohl vielen erwünscht sein, Näheres darüber zu erfahren.

Herstellung der Lösung. Die einfachste Lösung, welche sicher gute Resultate liefert, besteht aus 2,3 Liter Ammoniakflüssigkeit (und zwar möglichst konzentrierte Lösung), 2,3 Liter Wasser, 113 g kohlensaures Natron und eine genügende Menge kohlensaures Kupfer.

Man mische das Wasser, die Ammoniakflüssigkeit und das kohlensaure Natron und füge dann so viel kohlensaures Kupfer hinzu, daß beim Umrühren eine kleine Menge davon ungelöst und zwar in der Flüssigkeit suspendiert zurückbleibt. Der Umstand, daß das kohlensaure Kupfer nicht abgewogen zu werden braucht, macht das Verfahren einfach. Von einem Abwiegen ist überhaupt abzuraten, da es dann leicht geschehen kann, daß man zu wenig Kupferkarbonat hinzutut.

Es ist ohne jeden Einfluß, ob der Ueberschuß an letzterem groß oder gering ist; denn je konzentrierter die Ammoniakflüssigkeit ist, desto schneller geht der Prozeß vor sich. Von einem Erwärmen ist abzusehen, da in diesem Falle der Geruch ein so stechender wird, daß das Arbeiten nicht angenehm ist. Nimmt man mehr Wasser, so arbeitet die Lösung langsamer. Bei Benutzung der oben angegebenen Lösung bildet sich die schwarze Färbung fast sofort.

Wird das Kupferkarbonat zu der Mischung von Wasser und Ammoniak hinzugefügt, so löst es sich unter Erzeugung einer tiefblauen Farbe auf. Man gibt dann Kupferkarbonat in Ueberschuß zu, so daß beim Umrühren eine kleine Menge Karbonat ungelöst und suspendiert in der Lösung zurückbleibt. Diese ist dann fertig zum Gebrauch.

Oxydieren von Messing. Um das Messing in der Lösung zu oxydieren, muß sie erwärmt werden. Es ist aber nicht nur nutzlos, sondern sogar nachteilig, die Lösung bis zum Siedepunkt zu erhitzen. Eine Temperatur von 65 ° C. genügt vollkommen. Steigt ein wenig Dampf von der Oberfläche der Flüssigkeit auf, so wird die Temperatur ungefähr 65° C. sein. Selbst eine noch niedrigere Temperatur als diese kann man benutzen, die Färbung wird dann nur etwas langsamer sich bilden. Zur Aufnahme der Lösung ist am praktischsten ein Steintopf oder ein ähnliches Gefäß aus demselben Material zu verwenden, in welchem die Flüssigkeit auf jede beliebige Weise erwärmt werden kann. In der Regel stellt man das Steingefäß in einen mit Wasser gefüllten Behälter, welcher mittels eines hindurchgeführten Dampfrohres erhitzt wird.

Das Messing muß sorgfältig von Fettsubstanzen gereinigt werden, wie es bei Herstellung von galvanischen Bädern erforderlich ist. Geschieht dies nicht, so wird man eine fleckige Oberfläche erhalten. Polierte Flächen werden aus der Lösung wieder in poliertem Zustande herauskommen; Hochglanz erzeugt man durch Polieren mit weichem Leder. Matte Oberflächen gehen selbstverständlich wieder matte Flächen. Man soll dafür Sorge tragen, daß man nicht einen stärkeren Ueberzug, als zur Erzielung der gewünschten Färbung erforderlich ist, erhält. Auch muß man im Auge behalten, daß der dunkle Ueberzug aus Oxyd und nicht aus Metall besteht und daher mehr oder weniger spröde oder brüchig ist. Jedoch braucht man ein Abkrusten oder Abbröckeln nicht zu befürchten, da die Oxydschicht fest anhaftet.

Wenn die Lösung auf die erforderliche Temperatur gebracht ist, wird das Messing eingetaucht. Die Färbung muß sich fast sofort bilden; der betreffende Gegenstand wird dann herausgenommen, in Wasser gut gespült und in Sägespänen getrocknet. Die Farbe der oxydierten Messingoberfläche ist schwarz mit einem blauen Schimmer. Beim Lackieren verschwindet jedoch der bläuliche Schein fast vollständig. In dieser Beziehung ist die Färbung der auf Kupfer mittels Schwefelleber erzeugten überlegen.

Je mehr Zink das Messing enthält, desto schneller bildet sich der Ueberzug und desto intensiver ist die schwarze Farbe. Geringwertiges Messing oxydiert sich infolge des niedrigen Zinkgehaltes langsamer. Der schwarze Ueberzug, welcher erzeugt wird, besteht aus Kupferoxyd. Das Zink im Messing besitzt eine reduzierende Wirkung, es löst sich auf und das Kupferoxyd tritt an seine Stelle auf der Oberfläche. Die Farbe der so behandelten Messingoberfläche ist mithin die des Kupferoxyds.

Die Wirkung des kohlensauren Natrons ist hierbei nicht genau festzustellen; die Lösung arbeitet auch ohne dasselbe. Bei Zugabe einer kleinen Menge davon erhält man jedoch einen gleichmässigeren schwarzen Ueberzug; außerdem geht der Prozeß auch schneller von statten. Nach einer gewissen Zeit, wenn man die Lösung schon häufig zum Oxydieren benutzt hat, bildet sich in derselben eine dunkle schlammige Masse (Kupferoxyd); die Flüssigkeit muß dann weggegossen werden und darf nicht mehr benutzt werden. Frische Lösungen arbeiten stets am besten.

Ungenügende Lösungen. Wie bereits oben angedeutet, werden häufig andere Rezepte zum Schwarzfärben von Messing empfohlen. Beispielsweise wird basisch essigsaures Kupfer vorgeschlagen; man verwendet es mit Ammoniak in derselben Weise wie das kohlensaure Kupfer in dem hier beschriebenen Verfahren. Einige Galvaniseure behaupten, daß der so erhaltene Oxydüberzug frei von dem bläulichen Schein ist. Dies entspricht aber nicht den Tatsachen; der blaue Schein ist stets vorhanden, gleichviel welche Lösung zur Erzeugung des Oxydüberzuges Verwendung findet. Ferner ist auch eingewendet worden, daß kohlensaures Ammoniak besser sei als Ammoniakflüssigkeit. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Das kohlensaure Ammoniak löst sich schwerer und ist außerdem teurer als Ammoniakflüssigkeit und bei Verwendung des ersteren findet eine starke Entwicklung von Kohlensäuregas statt, welche anhält, so lange die Lösung erwärmt wird.

Braune Färbung. Wie beschrieben wurde, gibt die oben angeführte Lösung eine schwarze Färbung auf Messing. Je mehr Zink dieses enthält, desto schneller geht der Prozeß vor sich und desto günstiger sind die Resultate. Bei Messing mit geringem Zinkgehalt und bei Rotmessing oder Tombak (90 Tl. Kupfer und 10 Tl. Zink) entsteht die Färbung langsam, so daß man bei Unterbrechung des Prozesses im geeigneten Augenblick eine braune Tönung erzeugen kann. Beim Ueberziehen mit Lack wirkt diese Farbe sehr angenehm und man kann damit auf Kleinmessingwaren ausgezeichnete Resultate erzielen. Speziell auf Tombak besitzt die Farbe einen rötlichbraunen Ton.

Sowohl massive Messingwaren wie vermessingte Gegenstände können auf diese Weise mit gleichem Erfolge behandelt werden; die Messingüberzüge müssen aber bei letzteren Artikeln eine entsprechende Dicke besitzen.

Verwendung von oxydiertem Messing. Die Verwendung von oxydiertem schwarzen Messing ist eine mannigfaltige. Ein matter Oxydüberzug gleicht

dem Schwarznickel und wird für viele Zwecke ebenso lange halten wie letzteres. Bei Erzeugung einer Altmessing-Färbung, wo man nur den tiefer liegenden Teilen einen dunklen Ton zu geben wünscht, eignet sich das Verfahren vorzüglich. Die braune Färbung kann man auch auf Bronzeguß erhalten, wenn dieser nur etwas Zink enthält. Die gewöhnliche, zu Kleinmetallwaren verarbeitete Bronze hat ungefähr 10 % Zink und man kann auf solcher Legierung günstige Resultate erzielen. Kupfer und Bronzen mit sehr niedrigem Zinkgehalt lassen sich jedoch auf diese Weise nicht färben. J. P.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Durephon-Werke G. m. b. H., Friedenau. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Durophon genannten Sprechmaschinen und Schallplatten, sowie der Betrieb aller sonstigen in die Sprechmaschinenbranche einschlagenden Geschäfte. Geschäftsführer ist Kaufmann Daniel David; das Stammkapital beträgt 25 000 Mk., wovon 5000 Mk. dem O. Hermann in Reinickendorf für sein in die Gesellschaft eingebrachtes Fabrikationsgeheimnis, betreffend die Herstellung von Matrizen zur Prägung von Schallplatten in Anrechnung gebracht worden sind. — F. W. Falkner, Fabrik elektrotechnischer Apparate und Spielwaren, sowie Sprechmaschinen. — Ernst Heidenreicher, Uhrmacher, Optiker und Elektromechaniker, Dessau, Friedrichstr. 2. — Hiras & Naimer, Mechaniker, Wien, Wattgasse 53. — Friedr. Rantzenberg, Spezialgeschäft für Elektrotechnik, Hagen i. W., Marienstr. 7. — Heinrich Stünzi, Uhrmacher und Optiker, Horgen (Schweiz). — Wilh. Stapp G. m. b. H., Vertrieb von Additions- und Rechenmaschinen, Berlin. Geschäftsführer sind W. Stapp und Erich Leyser; Stammkapital 20 000 Mk., wovon 10 000 Mk. dem W. Stapp auf die von ihm eingebrachten Lieferungsverträge in Anrechnung gebracht wurden.

Firmen-Aenderungen: Die Firma Otto Pressler in Leipzig ist geändert worden in: Thüringer Vacuumröhren und wissenschaftliche Apparate-Fabrik Otto Pressler. — Die Firma Joseph Keitner, Kinematographen-Theater und Films-Verleih-Institut ist unter dem Namen: Kinematographen- und Films-Industrie G. m. b. H. in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung verwandelt worden; Geschäftsführer ist Tonkünstler Akos Laszlo. — Die Firma Kröplin & Strecker in Altona und die Radium-Licht-Reklame Co. m. b. H. in Berlin haben sich unter der Firma: Hamburger Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H. in Hamburg und Filiale in Berlin vereinigt. Geschäftsführer sind die Herren Strecker und Marotz.

Erloschen: Gebr. Kirchner, Thermometer- und Glasinstrumentenfabrik, Roda (Thüringen). — Alb. Rutschmann, Uhrmacher und Optiker, Rüti (Schweiz). — B. Zschökel & Co. Nachf. Elektrotechnische Anstalt Blitz in Berlin.

Geschäftsverlegung: Die Firma Oskar Böttcher, Fabrik und Lager elektrotechnischer Bedarfsartikel, Berlin hat ihr Geschäftslokal unter bedeutender Vergrößerung nach Bülowstr. 56 verlegt.

Zahlungsstockung. Die Nürnberger mechanische und optische Spielwarenfabrik Schoenner G. m. b. H. soll in Zahlungsschwierigkeiten geraten sein.

Maß- und Gewichtsreform in China. Nach einer vom 9. Oktober d. J. datierten Meldung der „Times" aus Peking ist ein kaiserliches Edikt ergangen, mit welchem das chinesische Handelsamt beauftragt wurde, im ganzen Reiche ein einheitliches Maß- und Gewichtssystem einzuführen. Die Grundzüge dieser Reform sollen binnen sechs Monaten fertiggestellt werden.

Einführung der achtstündigen Arbeitszeit. Am 16. Oktober gelangte in den optischen und mechanischen Werkstätten der Firma E. Leitz in Wetzlar die achtstündige Arbeitszeit endgültig zur Einführung. Im vergangenen Jahre war sie versuchsweise eingeführt worden und hat sich auch durchaus bewährt, denn trotz der kürzeren Arbeitszeit ist die durchschnittliche Leistungsfähigkeit nicht unwesentlich gestiegen. Bei der Abstimmung ergab sich, daß nur ein Zehntel der in Akkordarbeit beschäftigten Arbeiter für die neunstündige, die übrigen neun Zehntel für die achtstündige Arbeitszeit stimmten. Die nunmehr endgültig festgelegte Arbeitszeit dauert morgens von 8 bis 12 und nachmittags von 2 bis 6 Uhr.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden und Umgegend. Sitzungsbericht vom 19. Oktbr. (Jahreshauptversammlung.) Vorsitz.: G. Richter. Nach Verlesung des letzten Protokolls wird zur Tagesordnung übergegangen. Es folgen die Berichte des Kassierers, des Bibliothekars, des Arbeitsnachweises, des Vergnügungsausschusses und der Revisoren. Dem Bericht des Kassierers war zu entnehmen, daß die Hauptkasse sowie Unterstützungskasse eine wesentliche Aufbesserung erfahren hat. Alsdann folgt der Bericht des Bibliothekars: sehr interessant war dabei der vorgelegte Auszug über die Benutzung der Bibliothek innerhalb der letzten acht Jahre, da daraus zu ersehen war, daß zum größten Teile nur technisch-wissenschaftliche, weniger allgemeine und geschichtliche Bücher, und nur ganz gering Zeitschriften entliehen worden sind. Es wurde auf Grund dieser Statistik beschlossen, in Zukunft Zeitschriften nicht mehr einbinden zu lassen. Zurzeit ist die Benutzung der Bibliothek sehr rege. Der nun folgende Bericht des Vergnügungsausschusses hatte leider eine Abnahme des Kassenbestandes zu verzeichnen. Der Bericht über den Arbeitsnachweis zeigte keinen Fortschritt, es wurde daher beschlossen, zur Hebung desselben die nötigen Schritte in der nächsten Sitzung zu beraten. Es folgte alsdann der Bericht der Revisoren: von denselben wurde alles in bester Ordnung gefunden, worauf seitens der Versammlung dem Vorstand Entlastung erteilt und vom Vorsitzenden den betreffenden Kollegen der Dank für ihre Mühewaltung ausgesprochen wurde. Bei der nun folgenden

Neuwahl wurden gewählt, zum I. Vorsitz: G. Gipner, II. Vorsitz.: A. Schönn, I. Kassierer: P. Müller, II. Kassierer: H. Griwistz, I. Schriftf: H. Fensky, II. Schriftf.: C. Dörschel. Bibliothekar: R. Hamann, Vergnügungsausschuß: H. Langhammer, Arbeitsnachweis: L. Mattes. Schluß der Sitzung 12 Uhr. Aufgenommen in den Verein: O. Schmidt und E. Köhler. C. D.

Bücherschau.

Arendt, O., Die elektrische Wellentelegraphie. Einführung in die Theorie und Praxis. 169 Seiten mit 139 Textfiguren. Braunschweig 1907. Ungebunden. 6 Mk.

Das Buch verfolgt die Absicht, ohne schwierige Rechnungen die Leser in die Theorie der elektrischen Schwingungen soweit einzuführen, als zum Verständnis der Wirkungsweise der Apparate notwendig ist, und macht sie lerner mit den technischen Einrichtungen einiger Musterstationen eingehend bekannt, so daß es jedem möglich sein wird, sich ohne Schwierigkeit auch auf anders eingerichteten Stationen zurechtzufinden.

Gottscho, Dr. L., Patentpraxis. III. Auflage. 275 Seiten. Berlin 1907. Gebunden. 4 Mk.

Das Buch enthält die wichtigsten Gesichtspunkte für die Unternehmerpraxis in Patentsachen und ermöglicht dem Unternehmer eine schnelle Verständigung und Orientierung über ein wirtschaftlich korrektes Vorgehen, ferner bewahrt es ihn hierdurch vor Fehlern und Irrtümern und den hiermit verbundenen, oft sehr schweren Schädigungen. Vor allem soll jene dilettantenhafte und unsachgemäße Behandlung verhindert werden, welche Patentangelegenheiten so häufig auch von kaufmännisch oder technisch Gebildeten ohne Spezialerfahrung erleiden müssen.

Lueger, O., Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben. II. vollständig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart 1907. Abteilung 24 und 25 à 5 Mk.

Mit diesen beiden Abteilungen, die die Worte von „Kipper" bis „Kupplung" umfassen, ist Band V des groß angelegten Werkes abgeschlossen. Wir können beim Erscheinen jeder neuen Abteilung immer nur wieder empfehlend auf das Werk hinweisen. Bei der großen Bedeutung, die dem technischen Wissen heutzutage zukommt, muß das Erscheinen eines derartigen, von angesehenen Fachgelehrten bearbeiteten Werkes allseitig freudig begrüßt werden.

Weeber, Aug., Der Schnell-Lohnrechner. Große Ausgabe. Eilenburg 1907. Ungeb. 2,75 Mk.

Diese Tabelle gibt den Stundenlohn von 1 Stunde bis zu 140¼ Stunden bei einem Lohnsatz von 10 bis 80 Pfennige pro Stunde berechnet von ¼ zu ¼ Stunde an. Außer dieser großen Ausgabe ist im gleichen Verlage auch eine kleine Ausgabe erschienen, welche nur den ausgerechneten Stundenlohn für 10 bis 60 Pfennige enthält (Preis 1,80). Druck und Anordnung sind deutlich und übersichtlich und gestatten ein leichtes Auffinden der einzelnen Beträge.

Patentliste.

Veröffentlicht im Reichsanzeiger vom 28. Oktober bis 11. November 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 13968. Prüfvorricht. f. strahlentelephon. Stationen. The Amalgamated Radio-Telegraph Company, Limited, London.

Kl. 21a. A. 13969. Bogenlampe z. Erzeugung elektr. Schwingungen hoher Frequenz. The Amalgamated Radio Telegraph Company, Limited, London.

Kl. 21a. D. 17717. Vorricht. z. elektr. Fernbetrieb von Schreibmaschinen. R. Dierlamm, Stuttgart.

Kl. 21a. H. 40837. Mikrophonkapsel. P. Hardegen, Berlin.

Kl. 21a. S. 22916. Induktionsspule mit 3 Wicklungen, insbesondere für Fernsprechanlagen mit indirekter Mikrophonschaltg. St. H. Sauvé u. J. H. Robbins, Spokane (V. St. A.).

Kl. 21a. T. 12443. Elektromagn. Relais mit 2 Ankern. Telephon Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg.

Kl. 21e. M. 32890. Vorricht. z. Vermeidung der Aenderung der Konstante bei Amperestundenzählern. W. Meyerling, Charlottenburg.

Kl. 42a. K. 32143. Apparat z. Zeichnen v. Cykloiden, Hypocykloiden u. Epicykloiden m. e. drehb. Gestell. J. Hilb, Stuttgart.

Kl. 42c. B. 44167. Vorricht. z. Feststellung der mit e. Fernrohr anvisierten Punkte im Gelände auf e. Landkarte mit Hilfe e. entsprechend der Drehung des Fernrohres auf der Landkarte bewegten Zeigers. E. v. Bomsdorff, Breslau.

Kl. 42c. Sch. 26138. Feldmeßinstrument. Schneider & Cie., Le Creusot, u. E. Rimailho, Neuilly-sur-Seine.

Kl. 42c. Sch. 26700. Einstellvorrichtung für Repetitionstheodolite oder dgl. F. Schwabe, Moskau.

Kl. 42g. D. 15575. Nadelhalter für Sprechmaschinen; Zus. z. Anm. D. 15042. Deutsche Grammophon-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42g. H. 39894. Schalldose für Phonographen, die v. e. in die Oeffnung e. Membranträgers passenden Ring getragen wird. E. Herrmann, Berlin.

Kl. 42h. B. 43968. Brille mit an den Brillenstangen vorgesehenen, starr oder verschiebbar befestigten, sich an den Kopf des Trägers anpressenden Lappen oder Ansätzen. Ed. Barnes, Sheffield.

Kl. 42h. J. 9467. Vorricht. z. schnellen Einsetzen u. Entfernen der Gläser v. Brillen u. dergl. ohne Benutzung e. Werkzeugs m. Hilfe e. die beiden Brillenhacken verbindenden Gewindespindel. Société Louis Jacquemin & Cie., Morez du Jura.

Kl. 42h. U. 3044. Aus 3 Prismen bestehendes Prismenumkehrsystem mit parallelen Ein- u. Austrittsflächen u. fünfmaliger Strahlenablenkung darunter einmal an e. Dachkante. W. Uppendahl, Groß-Lichterfelde.

Kl. 42m. L. 22360. Rechenmaschine mit je 2 Zylindern für jede Zahlenstelle, auf deren Mantelfläche das kleine Einmaleins körperlich durch Verzahnung dargestellt ist. E. Leder, Rixdorf.

Kl. 42o. C. 14502. Geschwindigkeitsmesser, b. welchem ein unter Druck stehendes Gas od. e. unter Druck stehende Flüssigkeit durch e. Fliehkraftregler in e. mit e. Anzeigeapparat verbundene Leitung eingelassen wird. A. Christ, Oesede in Hannover.

Kl. 42o. E. 12440. Geschwindigkeitsmesser mit Einstellung durch e. Regulator. Ed. Eichler, Fürstenwalde a. Sp.

Kl. 42o. H. 40481. Vorricht. z. Anzeigen u. Aufzeichn. v. Geschwindigkeiten. R. Th. Haines, London.

Kl. 42o. M. 32543. Geschwindigkeitsmesser m. einem umlaufenden Magneten u. e. von diesem durch Wirbelströme beeinflußten Leitertrommel; Zus. z. Anm. M. 31251. E. H. Mohr, Berlin.

Kl. 74b. N. 8557. Einricht. z. Ueberwachung d. Ueber-

einstimmung der Stellungen zweier Zählwerke, Nummerndruckwerke od. anderer Laufwerke mittels elektrischer Kontaktvorrichtungen. Nollenberg & Schob, Berlin.

Kl. 74d. B. 45347. Unterseeische Signaleinrichtung. L. J. Blake, Boston.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21e. 321137. Mikrophon für zentrale Batterie. P. Herdegen, Berlin.

Kl. 21e. 320032. Spannungsprüfer, bei welchem innerhalb eines Kastens Glühlampen angeordnet sind. C. Andreae, Königsberg i. Pr.

Kl. 21e. 320351. Elektrochem. Chronoskop. Dr. P. Spies, Posen.

Kl. 21e. 320497. Leitungsprüfer in Taschenlampenform mit auswechselb. Batterie und eingebautem Wecker, Prüfklemmen u. seitlich angeordneten ausziehb. Prüffedern. E. Gnaedt, Stuttgart.

Kl. 21g. 320198. Mit rotierenden durch Quecksilber ständig verquickten keilförmigen Kontaktflächen u. e. darauf verschiebb. Kontaktstück versehener Stromunterbrecher. W. Otto, Berlin.

Kl. 21g. 320202. Regulierfeder z. Feinstellung d. Anker v. Funkeninduktoren. E. Rogalski, Berlin.

Kl. 21g. 320203. Ankerfeder f. Funkeninduktoren. E. Rogalski, Berlin.

Kl. 30k. 320457. Kystoskop mit abnehmbar am Schaft angebrachtem Katheterkanal. Reiniger, Gebbert & Schall Akt.-Ges., Erlangen.

Kl. 42a. 320400. Geradführung für verstellb. Zirkelspitzen durch e. in der die Führung der Zirkelspitze übernehmenden Hülse angeordnete muldenartige Einheulung, welche sich federnd auf den abgeflachten Schaft der Zirkelspitze anlegt. Eugene Dietzgen Co., Chicago.

Kl. 42a. 320413. Apparat mit Kurbelantrieb, zur selbsttätigen Aufzeichnung v. Tunnelprofilen. A. Dameris, Köln.

Kl. 42a. 321255. Auslösb. Präzisionsstrich-Einstellvorrichtung für Ziehfedern mit Stellmuttergewindbolzen mit Widerlagsbaken. O. G. Meyer, Stuttgart.

Kl. 42c. 320243. Ausziehb. Feldstock mit momentan anwendb. Winkelprisma, abschraubb. Griff m. Kompaß u. Maßteilung der Stocklänge für Leute im techn. Beruf. J. Gillmann, Mannheim.

Kl. 42c. 320429. Neigungsmesser mit gebogener Glasröhre. M. Anacker, Berlin.

Kl. 42g. 320225. Apparat z. Ueberwachung d. Gleichlaufs synchron arbeitender Kinematographen und Sprechmaschinen. Deutsche Bioscope-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 42g. 320259. Vorricht. z. Uebertragung der Telephongespräche auf ein Grammophon. H. Müller, Daxlanden bei Karlsruhe.

Kl. 42g. 320775. Tellerbremse für Plattensprechmaschinen u. dergl. Apparate. Reklamophon-Werke Otto Schöne, Dresden.

Kl. 42b. 320188. Pincenez amerikan. Form mit vom Federklotz ausgehenden, unten gerollten, oben in Führung gehenden Stegen. O. Gaede, Rathenow.

Kl. 42h. 320199. Abblendungsvorricht. f. Photometerköpfe, dadurch gekennzeichnet, daß in e. Rohr eine Anzahl Blenden angebracht ist, zwecks Abblendung des beim Photometrieren störenden falschen Lichtes. A. Krüß, Hamburg.

Kl. 42h. 320271. Zielfernrohr, bei welchem durch Umwechseln von zwei Objektiven verschiedener Brennweite zwei verschiedene Vergrößerungen (z. B. + 8 und + 4) erzielt werden. R. Fueß, Steglitz.

Kl. 42b. 320381. Apparat z. Aufheben der Vibrationen für das Auge beim Vorführen kinematograph. und bioskop. Bilder, aus e. mit Schlitzen versehenen Brille aus undurchsichtigem Material. F. Diehl, Donzdorf.

Kl. 42b. 321271. Ablesevorricht. mit seitlich und in Längsrichtung verstellb. Lupe. F. Köhler, Leipz.-R.

Kl. 42h. 321581. Spring-Lünette m. äußerem Anschlag f. d. Brillenkörper. Carl Appel, Rathenow.

Kl. 42b. 321591. Apparat z. Bestimmung d. Refraktion u. Akkomodation. C. Köpper, Rathenow.

Kl. 42o. 320196. Fähnchen für Resonanzkörper, mit in der Schwingungsrichtung verlängerter Bildfläche. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 42p. 321287. Umlaufzähler mit springendem Sekundenzeiger. H. May, Frankfurt a. M.

Kl. 43a. 321037. Selbstt. Arbeiter-Kontrollapparat, dessen schwingender Hebel mit e. Uhrwerk in Verbindung steht. P. Schwenke, Zerbst.

Kl. 43b. 320089. Uhrwerk z. automat. Ausgeben von Getränken mit lederndem Anschlag auf der Windflügelwelle zum sofortigen Anhalten des Uhrwerks. W. Neumann, Berlin.

Kl. 43b. 321740. Bei Sprechmaschinen mit durch Geldeinwurf betätigter Antriebsauslösung die Verbindung e. Kurvenstückes mit Nase mit e. Hebelanordnung z. selbstt. Abspielen der Platte u. Sicherung gegen mehrmaliges Abspielen durch Arretierung des Antriebwerkes. F. Hüttner, Berlin.

Kl. 57a. 321290. Zusammenlegbarer Sucher m. Führung der Vorderwand. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. 321549. Mit e. Kinematographen kombinierte Sprechmaschine, bei welcher der Schalltrichter durch ein langes Rohr mit dem Tonarme verbunden ist u. vor der Mundöffnung des Trichters sich e. bewegbare Schallmuschel befindet. C. Below, Leipzig.

Kl. 74a. 319889. Alarmvorrichtung für Fenster, Türen u. dgl., mit Sprechmaschine und Schußwaffe. M. C. Müller, Dresden.

Kl. 74a. 320192. Elektromagnetenlager für Rasselwerke, dessen Lagerarme zu Kontakt-Verbindungen ausgebildet sind. Janssen & Fügner, Hannover.

Kl. 74a. 320404. Fallklappenrelais mit Starkstromkontakt an der Fallklappe. Deutsche Telephenwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 74b. 321318. Apparat z. Fernanzeigen des Höhestandes. Flüssigkeit. D. Chr. Andres, Kiel-Gaarden.

Kl. 74c. 320386. Auf dem Resonanzprinzip beruhender Kommandoapparat, dessen Geber auf mehrere gleiche Gruppen von Empfängern umgeschaltet werden kann. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Eingesandte neue Preislisten.

Oskar Böttcher, Fabrik und Lager elektrotechnischer Bedarfsartikel, Berlin W. 57. Illustrierte Hauptpreisliste über Lehrmittel (Elektromotore für Schwach- und Starkstrom, Dynamomaschinen, Akkumulatoren, Induktionsapparate, Telefunken-Stationen, elektrische Straßenbahnen, Experimentierkästen, Taschenlampen u. Uhrständer etc.). 56 Seiten Großquart.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 41: Wer liefert oder fabriziert Pinsel mit der Marke G. B. N.?

Dieser Nummer liegen die Nachrichten No. 8 der Firma Siemens & Halske A.-G., Nonnendamm, betreffend Meßinstrumente für Laboratorien und Montage, ferner ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung Moritz Schäfer in Leipzig, betreffend empfehlenswerte technische Bücher, bei, worauf wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XV. Berlin, den 5. Dezember 1907. No. 23.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Elektrisierung des Paraffins durch Wasser.

Von Dr. C. W. Lutz in München.

Durch die Untersuchungen M. Faraday's*) wissen wir, daß die Reibung kleiner Wassertröpfchen an festen Körpern diese —, das Wasser + elektrisch wird. Diese Erscheinung wurde später namentlich von J. Elster und H. Geitel**) eingehend studiert, wobei die beiden Forscher zu dem Ergebnis kamen, daß eine um so stärkere Elektrizitätserregung auftritt, je geringer die Adhäsion der Flüssigkeit an der getroffenen Oberfläche ist. Besonders gewisse Pflanzenblätter, mit Schellack, Wachs, Fett oder Schwefel überzogene Metallplatten, aber auch stark erhitzte Metalle konnten durch fein zerstäubtes Wasser kräftig elektrisiert werden.

Gelegentlich anderer Untersuchungen wurde ich darauf aufmerksam, daß auch Paraffin durch Reibung an Wasser elektrisch wird und daß dabei das Wasser gar nicht einmal in feinste Tröpfchen zerteilt zu sein braucht. Da nun Paraffin als ausgezeichneter elektrischer Isolator vielfach zum Bau physikalischer Apparate verwendet wird, dürfte auch für den Mechaniker diese bisher unbekannte Eigenschaft von Interesse sein, zumal sie, wie noch gezeigt werden soll, zur Konstruktion einer selbsterregenden Wasserinfluenzmaschine benutzt werden kann. Mit Hilfe ganz einfacher Mittel läßt sich die Elektrisierung des Paraffins durch Wasser nachweisen.

*) M. Faraday: Experimentaluntersuchung über Elektr., übers. von S. Kalischer, Bd. II, S. 96 u. ff., 1890.

**) J. Elster und H. Geitel: Wiedemann's Ann. d. Phys., Jahrg. 32, 74 und 8. Jahresber. d. Vereins f. Naturw. zu Braunschweig, S. 28.

1. Taucht man eine Paraffinstange in ein elektrisch isoliert aufgestelltes Wassergefäß ein, so erweist sie sich nach dem Herausziehen — elektrisch, das Wasser +. Beide Ladungen sind so groß, daß sie leicht mit einem Blättchenelektroskop nachgewiesen werden können. Zum Gelingen dieses Versuches ist es notwendig, daß die Paraffinstange an einem Holz- oder Metallheft befestigt wird, weil bei direkter Berührung leicht eine störende Elektrisierung des Paraffins durch Reibung an der Hand auftreten kann. Sodann muß die Oberfläche der Paraffinstange möglichst rein (oberflächlich abschaben oder abschmelzen!) und durch Bestreichen mit einer Flamme (Zündholz genügt) vorher von aller elektrischen Ladung befreit sein.

Daß sich dieses einfache Experiment auch als Demonstrationsversuch eignet, um damit das Wesentliche aller reibungselektrischen Vorgänge zu zeigen, habe ich an anderem Orte näher ausgeführt.*)

2. Durch eine andere Anordnung lassen sich noch kräftigere Ladungseffekte erzielen. Ein isoliert aufgestelltes Wassergefäß wird unten mit einer kleinen Ausflußdüse versehen, aus welcher ein feiner Wasserstrahl horizontal herausspritzt. Hält man in die Auflösungsstelle des Strahles eine Paraffinrinne so, daß das Wasser in einzelnen Tröpfchen über die Rinne hinabrollt, so

*) C. W. Lutz: Zeitschr. f. d. physikal. u. chem. Unterricht, Jahrg. 20, S. 234 (1907).

ladet sich das Wassergefäß mehr und mehr — auf, während jeder Wassertropfen + Ladung mit sich fortführt. Werden die abfallenden Tröpfchen durch einen isolierten Trichter hindurchgeleitet, an den sie ihre + Ladung abgeben, so lassen sich aus diesem sowie auch aus dem Wassergefäß bald kleine Fünkchen ziehen. Bei dieser Anordnung tritt zu der Elektrisierung durch Reibung noch eine solche durch Influenzierung hinzu, die im gleichen Sinne wirkt. Durch die herabrollenden Tröpfchen wird nämlich die Paraffinrinne erst — elektrisch und wirkt nun influenzierend auf das ausfließende Wasser ein. — Elektrizität wird nach dem Gefäß hin abgestoßen, + herangezogen und mit jedem sich loslösenden Tröpfchen über die Paraffinrinne hinab zum Auffangtrichter befördert. Die Verteilung der Elektrizität durch Influenz und damit die Ladungssteigerung des Wassergefäßes hat ein Ende, wenn die elektrische Spannung des Gefäßes so groß geworden ist wie die der Paraffinrinne.

3. Die Eigenschaft des Paraffins, durch Tröpfchenreibung — elektrisch zu werden, läßt sich zur Konstruktion einer von selbst angehenden Wasserinfluenzmaschine*) verwenden. Bekanntlich müssen die einfachen Wasserinfluenzmaschinen erst erregt werden, indem einer der influenzierenden Zylinder (vergl. Z_1 oder Z_2 in der dieselben schematisch darstellenden Fig. 249)

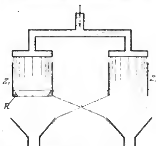


Fig. 249.

von außen geladen wird. Durch ein einfaches Mittel läßt sich nun jede Wasserinfluenzmaschine zu einer sich selbst erregenden ausbilden. Wird nämlich in einem der influenzierenden Zylinder (Z_1 in der Fig. 249) ein Paraffinring R von trapezförmigem Querschnitt eingesetzt, an welchem sich die durchfallenden Wassertröpfchen reiben, so lädt sich dieser Zylinder —, die Tröpfchen + und die Maschine erregt sich nunmehr von selbst.

*) Eine Wasserinfluenzmaschine, die sich mittels des „Zerspritzungseffektes" selbst erregt, hat A. Schmauss angegeben. (Zeitschr. f. d. physikal. und chem. Unterricht, Jahrg. 15, S. 86 [1902] und „Der Mechaniker" No. 10 [1902]).

Neue Photometer.

Die Fa. Elliot Bros., London, bringt ein Photometer auf den Markt, welches sowohl die erzielte Helligkeit, als auch die Kerzenstärke einer beliebigen Lichtquelle unter verschiedenen Verhältnissen zu messen erlaubt. Zwar dürfen die Anforderungen an die Genauigkeit der Ergebnisse des Photometers nicht zu hoch gestellt werden, immerhin sind von einem guten Beobachter auf 5 v. H. genaue Werte zu erzielen. Wesentlich ist an dem in der Fig. 250 dargestellten Apparat die Bauart als Flimmerphotometer. Die zu messenden Lichtstrahlen fallen in der Pfeilrichtung auf die halbkreisförmige Blende a' (Fig. 251), welche

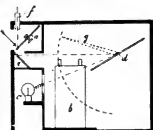


Fig. 250



Fig. 251

durch einen von dem Beobachter mittels eines Gummiballes hervorgebrachten Luftstrom in Umdrehungen versetzt wird. Die von der Stromquelle b gespeiste Glühlampe c beleuchtet den Schirm d, dessen Helligkeit mit Hilfe des um 45 Grad geneigten Spiegels e zum Vergleich der zu messenden Strahlen dient. Die Beobachtung geschieht durch das Rohr f. Die Neigung des Schirmes d wird an einem Teilkreis mittels des Zeigers g abgelesen. Die Skala gestattet das Ergebnis in Fußkerzen (Anzahl der Kerzen, die in einem Abstand von einem engl. Fuß die betreffende Helligkeit ergeben) abzulesen, woraus durch Multiplikation mit dem Quadrat der Entfernung des Photometers von der Lichtquelle in engl. Fuß die Kerzenstärke erhältlich ist. Die Vorrichtung enthält noch einen nicht gezeichneten Widerstand zum Abgleichen der Lampenhelligkeit bei Erneuerung oder Altern der Glühlampe. Das Photometer ist handlich gebaut, leicht zu bedienen und nach Einschalten der Glühlampe sofort arbeitsbereit; es gestattet auch infolge der Flimmerblende verschiedenfarbiges Licht zu messen. Bei Lampen von 20 bis 50 Kerzen wird es in etwa 6 m Entfernung benutzt, bei steigender Leuchtkraft entsprechend weiter entfernt und bei 800 bis 2000 Kerzen in einem Abstand von ungefähr 20 m verwendet. Zweckmäßig läßt man das zu prüfende Licht senkrecht auf die Blende a fallen. Abweichungen können mittels eines Diopters ermittelt und mit Hilfe einer Tabelle zur Berichtigung des Ergebnisses verwendet werden. —

Um bei den Ablesungen unabhängig von der verschiedenen Färbung der zu untersuchenden und der Vergleichslichtquelle zu sein, verwendet A. P. Trotter

bei dem von Evarett, Edgumbe & Co. Ltd., London, gebauten Universalphotometer gelbgefärbte Schirme, da das Flimmerphotometer für die Untersuchung der Straßenbeleuchtung nur ungenügende Werte ergeben und überdies das Auge des Beobachters wesentlich anstrengen würde. Fig. 252 zeigt schematisch die Bauart des Photometers, Fig. 253 in Ansicht. Das Licht einer kleinen Vergleichslampe L wird durch den Spiegel M auf den Schirm S_1 geworfen. Dieser Schirm wird durch drei schmale Schlitze in dem Schirm S_2 betrachtet, der selbst von der zu messenden Lichtquelle beleuchtet wird. Der Schirm S_1 kann nun um seine Achse gedreht und somit seine Beleuchtung geändert werden, bis sie mit der Beleuchtung des Schirmes S_2 übereinstimmt. Die letztere kann dann unmittelbar an einer Skala abgelesen werden. Diese Skala ist etwa 250 mm lang und für Ablesungen von 0 bis 2 Fußkerzen eingerichtet. Im besonderen schwache Beleuchtungen sollen mittels dieses Photometers gut zu bestimmen sein. Um die Aufstellung des Instrumentes an beliebiger Stelle zu ermöglichen, wird ein leichter aber

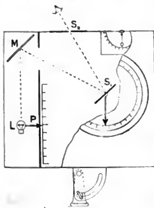


Fig. 252.

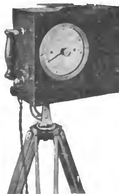


Fig. 253.

stabiler zusammenlegbarer Dreifuß mit einem besonderen Kopf verwendet, der sowohl eine Drehung als auch eine Neigung des Instrumentes zuläßt, so daß es in beliebiger Richtung und unter beliebigem Winkel verwendet werden kann. Uebrigens kann das Photometer auch, entsprechend der von vielen Fachleuten gestellten Anforderung für Beleuchtungsmessungen, in unmittelbarer Nähe des Erdbodens verwendet werden. Die dem Instrument beigegebene Glühlampe ist sorgfältig gealtert und geeicht, so daß man sich auf ihre Kerzenstärke unbedingt verlassen kann, um so mehr als die Lampe nur während der Ausführung einer Ablesung, d. h. nur für Bruchteile einer Minute bei jeder Messung eingeschaltet werden soll. Die zum Speisen der Lampe dienende 4 Volt-Akkumulatorenbatterie ist in einem von dem Instrument getrennten Kasten untergebracht. Die Farbe der Glühlampe ist so gewählt, daß sie die Mitte zwischen der Farbe der Glühlampenbeleuchtung und der der Bogenlampenbeleuchtung innehält. Im allgemeinen kommt man infolgedessen mit weißen Schirmen aus. Für Messungen von Lichtquellen mit wesentlich abweichender Farbe werden die Schirme S_1 und S_2, wie eingangs erwähnt, durch gelbgefärbte Schirme ersetzt. Zum Schluß sei angegeben, daß das Photometer 900 g, die Batterie 1350 g und das Stativ 700 g wiegen. Pr.

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten

Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie.

Von E. Ruhmer.

(Schluß.)

Bei dem vom Verfasser ausgestellten und im Betrieb vorgeführten, mit kontinuierlichen elektrischen Schwingungen arbeitenden Resonanz-Instrumentarium gelangt als Schwingungserreger nur ein einziger Lichtbogen zur Anwendung, der ebenso wie bei der ursprünglichen Duddell-Anordnung in gewöhnlicher atmosphärischer Luft brennt. Durch einen verhältnismäßig einfachen Kunstgriff gelingt es nämlich, den Duddell'schen Lichtbogen bei der für elektrische Wellentelegraphie und -telephonie in Frage kommenden hohen Eigenfrequenz des parallel geschalteten Schwingungskreises auch ohne Anwendung der von Poulsen angegebenen Wasserstoffatmosphäre aktiv zu erhalten. Wegen schwebender Patentanmeldungen kann leider an dieser Stelle noch nicht näher auf diese neue Methode eingegangen werden.

Die allgemeine Anordnung des Senders ist in Fig. 254 schematisch dargestellt. Parallel zum Lichtbogen B liegt der Kondensator C und die variable Selbstinduktion L. Mit diesem geschlossenen Schwingungskreis ist eine Resonanzspule R und die Antenne A direkt gekoppelt. Die beiden Spulen L und R befinden sich auf einem gemeinsamen Zylinder aus isolierendem Material und sind fortlaufend nach Art eines Autotransformators gewickelt (vergl. Fig. 255). Die aus dicker Kupferlitze bestehende primäre Wicklung ist in Nuten des Zylinders angeordnet. Ein Schiebekontakt gestattet eine kleinere oder größere Anzahl von Windungen in den Schwingungskreis einzuschalten und so den letzteren mit dem gekoppelten offenen System in Resonanz zu bringen.

Der zur Demonstration der Fernwirkung dienende Empfangsapparat besteht aus einer entsprechenden Resonanzspule, an die einerseits die Empfangsantenne, andererseits ein ebenfalls dem des Senders analoger, aus Kapazität und Selbstinduktion gebildeter, geschlossener Schwingungskreis angeschlossen ist. Auch beim Empfänger ist die Selbstinduktion des letzteren veränderlich. Als ein zur Demonstration vorzüglich geeigneter Indikator wird eine direkt in den Empfangsschwingungskreis geschaltete elektrische Glühlampe benutzt. Bei sorgfältiger Abstimmung ist die Energieübertragung vom Sender auf den Empfänger so beträchtlich, daß z. B. auf eine Entfernung von etwa 10 m noch eine 16kerzige Glühlampe in hellste

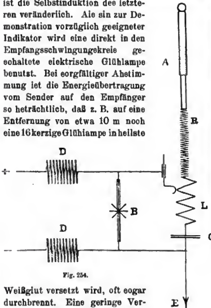


Fig. 254.

Weißglut versetzt wird, oft sogar durchbrennt. Eine geringe Veränderung der Eigenschwingung eines der geschlossenen Schwingungskreise (des Senders oder des Empfängers) genügt natürlich, um die Lampe sofort zum Verlöschen zu bringen.

Wie oben erwähnt, kommt beim Sender ein besonderer Kunstgriff zur Anwendung, den Lichtbogen zu aktivieren.

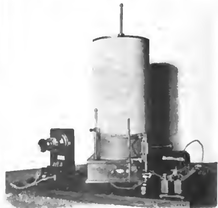
Dieses Hilfsmittel wird auch, worauf hier nur kurz hingewiesen sei, in sinnreicher Weise bei Verwendung des Apparates für Wellentelephonie ausgenutzt, indem dann der Lichtbogen den Schallschwingungen der Sprache entsprechend aktiviert wird; die elektrischen Wellen werden also bei dieser Anordnung nur im Rythmus der Sprache, nicht dauernd wie bei den oben betrachteten Apparaten, ausgesendet. Als wellentelephonischer Empfänger wird ein elektrolytischer Detektor benutzt, der in bekannter Weise mit dem Empfangsschwingungskreis verbunden ist.

Außer diesem Resonanzinstrumentarium ist endlich noch der praktischen Zwecken dienende Ruhmer'sche Hochspannungslichtbogenerreger zu erwähnen.

Die bisher beschriebenen Methoden zur Erzeugung kontinuierlicher elektrischer Schwingungen mittels Lichtbogen stellen im wesentlichen nur eine Verbesserung des Duddell'schen tönenden Lichtbogens dar, d. h. es handelt sich bei diesen um Erscheinungen, bei denen die Erregung des dem Lichtbogen parallel geschalteten Schwingungskreises nur unter bestimmten von den Konstanten der durch diesen gekoppelten Systeme abhängigen Versuchsbedingungen eintritt.

Der Hochspannungslichtbogenerreger gehört zu einer anderen Gruppe von Methoden, bei der im Gegensatz zu obiger der Lichtbogen als eigentlicher Schwingungserreger angesehen werden muß und dementsprechend die Erregung des parallel geschalteten Schwingungskreises zwangsweise erfolgt.

Man kann sich einen derartigen Vorgang am besten klar machen, wenn man eine Anordnung zugrunde legt, bei der der Lichtbogen nicht


Fig. 255.

mit Gleichstrom, sondern mit undulierendem oder intermittierendem Strom gespeist wird. Offenbar werden auch dann in dem parallel geschalteten Schwingungskreise Schwingungen hervorgerufen, die am lebhaftesten sind, wenn sich die Impulse der Speisestromquelle in einem der Eigenperiode des Schwingungskreises entsprechenden Abstande folgen, d. h. Resonanz zwischen aufgedrückten und freien Schwingungen herrscht. Eine derartige Anordnung hätte indes keinerlei praktische Bedeutung, wenn man den zur Speisung erforderlichen Wellenstrom auf mechanischem Wege, etwa mittels einer geeigneten Dynamo oder eines Unterbrechers erzeugen wollte. Denn die Existenz

dieser würde die Benutzung jener überflüssig machen. Man kann diese Variationen bezw. Unterbrechungen des Speisestromes aber auf sehr einfache Weise, nämlich mit Hilfe eines auf den Lichtbogen wirkenden Gebläses erzielen. Schon Blondel (1893) erhielt auf diese Weise bei einem in einem starken magnetischen Felde angeordneten Lichtbogen 3000 bis 4000 Unterbrechungen pro Sekunde, Abraham (1899) sogar 100 000. Angeregt durch diese Versuche, schlug daher Fitzgerald vor, durch solche schnell aufeinanderfolgenden Unterbrechungen eines Gleichstromlichtbogens Stromimpulse von hoher Periodenzahl zu erzeugen.

Interessant ist insbesondere, daß von diesem Gesichtspunkte aus auch Duddell vor der Entdeckung des selbsttönenden Lichtbogens einen magnetisch beeinflußten Gleichstromlichtbogen untersuchte. Da indessen Löschungen und Zündungen zu unregelmäßig erfolgten, kam er zu keinem Resultat.

Verfasser fand nun, daß die Regelmäßigkeit der Unterbrechungen bedeutend erhöht wird, wenn man dem magnetisch beeinflußten Lichtbogen einen Schwingungskreis parallel schaltet, dessen Eigenschwingungen mit den durch äußere Einwirkung auf den Speisestrom hervorgerufenen, erzwungenen Schwingungen übereinstimmen. Noch günstigere Resultate werden erhalten, wenn man auch die Blaswirkung in entsprechendem Rhythmus erfolgen läßt, was am einfachsten durch Serienschaltung eines Blaselektromagneten mit dem Lichtbogen erreicht werden kann.

Auf diesem Prinzip beruht der vom Verfasser erfundene und weiter ausgebildete Lichtbogenunterbrecher, über den früher bereits ausführlicher berichtet wurde.*) Schon damals wurde ausdrücklich auf die Bedeutung des Apparates zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen hingewiesen. Da die Betriebsspannung für die Schnelligkeit des Stromanstieges die Stärke des magnetischen Gebläses und die Natur der Elektroden für die Schnelligkeit des Stromabfalles ausschlaggebend ist, so muß man bei geeigneter Bemessung beider Faktoren den dem Lichtbogen parallel geschalteten Schwingungskreis selbst bei den höchsten Eigenfrequenzen desselben in richtigem Rythmus anstoßen können. In der Tat gelingt es auf diese Weise, mittels eines Hochspannungslichtbogens zwischen Metallelektroden ungedämpfte elektrische Schwingungen zu erzeugen, wie solche für wellen-telegraphische bezw. — telephonische Zwecke erforderlich sind.

*) Mechaniker XIII, No. 2 (1905).

Bildet das Duddellphänomen ein Analogon zur Lippenpfeife, so entspricht dem Lichtbogenunterbrecher die Zungenpfeife, bei der die Luftsäule der Pfeife im Tempo der Zungenschwingungen angestoßen wird. In ähnlicher Weise wie bei dieser die Eigenschwingungen der Luftsäule auf die durch die Elastizität der Zunge bedingten Erregerschwingungen zurückwirken, wird beim Lichtbogenunterbrecher im gewissen Grade die Unterbrechungszahl durch die Eigenschwingungen des Schwingungskreises beeinflußt.

Die im vorstehenden gekennzeichnete Methode der Erzeugung kontinuierlicher elektrischer Schwingungen bietet infolge der erzwungenen Erregung des Schwingungskreises vor den sich an das Duddellphänomen anschließenden den Vorteil, daß sie fast beliebig große Energieen in Schwingungen umzusetzen gestattet.

Zum Schluß sei noch kurz auf die konstruktive Ausführung des Hochspannungslichtbogenunterbrechers eingegangen, die dadurch bemerkenswert ist, daß sie es gestattet, die Länge eines Lichtbogens auf beliebige Dauer fast mathematisch genau konstant zu erhalten, so daß bei dieser Anordnung alle aus Variationen der Schwingungszahl sich ergebenden Nachteile vermieden werden und eine absolute Konstanz der Frequenz erzielt wird. Das Charakteristische besteht darin, daß die Elektroden aus langen Drahtenden gebildet werden, die sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, so daß die Fußpunkte des Lichtbogens stets auf neuen Teilen der Drähte liegen. Der Lichtbogen steht also im Gegensatz zu den bisher üblichen Anordnungen im wesentlichen senkrecht zur Elektrodenrichtung und geht nicht von den jeweiligen Elektrodenendpunkten, sondern von stets neuen Punkten der Elektrodenseitenflächen aus. Anordnung ist aus Fig. 256 und 257 deutlich zu erkennen. Die im Querschnitt quadratischen Elektrodendrähte gleiten von den im Innern des Grundkastens angeordneten Vorratsrollen über die in den Abbildungen auf der Marmordeckplatte verschiebbar angeordneten Kühlgefäße, die zugleich zur Stromzuführung dienen, zu den elektromotorisch angetriebenen Aufwickelrommeln. Der an einer Seitenwand des Holzgehäuses angebrachte Regulierwiderstand gestattet die Geschwindigkeit des Motors und damit den Vorschub der Elektrodendrähte innerhalb gewisser Grenzen zu variieren. In Serie mit dem durch hochgespannten Gleichstrom (500 bis 5000 Volt) gespeisten Lichtbogen liegt der kräftige Blaselektromagnet, dessen Pole dem Lichtbogen genähert bezw. von demselben entfernt werden können, um die Blaswirkung zu regulieren. Der Blaselektromagnet,

der wie oben erläutert, in erster Linie zur Löschung des Lichtbogens dient, wird hier auch noch dazu benutzt, ein Mitbewegen des Bogens mit den Elektroden zu verhüten und denselben an jener Stelle, wo sich letztere am nächsten gegenüberstehen, festzuhalten. Parallel zum Lichtbogen liegt der übliche Schwingungskreis. Ent-

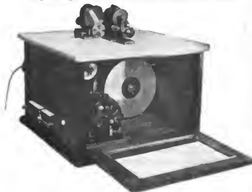


Fig. 256.

sprechend der hohen Potentialdifferenz kommen Hochspannungs-Oelkondensatoren zur Anwendung, deren Kapazität sich durch relative Verschiebung der Belegungen in weiten Grenzen variieren läßt. —

Die in diesem Berichte aufgeführten Apparate geben ein ziemlich übersichtliches Bild der allgemeinen Entwicklung und des heutigen Standes



Fig. 257.

der elektrischen Wellen-Telegraphie und -Telephonie, so daß in dieser Beziehung wohl jeder Besucher der Erfindungs-Ausstellung einen vorzüglichen Ueberblick über diese überaus interessanten, auf dem Grenzgebiete zwischen Physik und Elektrotechnik liegenden Erscheinungen erhalten haben dürfte.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente.

Von Dr. C. Mainka,
Assistent a. d. Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E.

(Schluß.)

Eine angenehme Erscheinung bei sehr tiefgehenden Pfeilern scheint nach meinen bisherigen Erfahrungen die zu sein, daß der künstliche Verkehr nicht so stark in die Aufzeichnungen eingeht. Ob es für die Aufzeichnung von Erdbeben unbedingt notwendig ist, eigene große Pfeiler zu bauen, möchte ich dahingestellt sein lassen; eine eingehende Untersuchung über diesen Punkt gibt es nicht, und was man hört, ist wohl mehr Annahme. Für die Illustrierung dieses Punktes möchte ich folgendes erwähnen: Das bifilar aufgehängte Kegelpendel, das ich nach meinen Angaben im hiesigen Observatorium habe bauen lassen, hängt an einer Ecke der Innenwand; der Hebelmechanismus nebst Dämpfung befindet sich auf einem eisernen Tischchen, welches in die diese Ecke bildenden Wände fest eingemauert ist. Die Schreibfeder und Verbindungsstangen bestehen aus Schilfrohr, da ein billiges Arbeiten beim Versuch am Platze ist. Trotz dieser, wie man sagen wird und wie ich in diesem Fall auch sofort zugebe, nicht richtigen Aufstellung sind die Aufzeichnungen dieses Pendels mit denen der anderen hiesigen Instrumente gleich. Ein bifilar aufgehängtes Pendel mit kleiner Masse, ca. 100 kg, habe ich zurzeit direkt auf dem Fußboden stehen und werde bei der Vergleichung der einzelnen Seismogramme auch auf diesen Punkt achten*). Das früher erwähnte Horizontalpendel mit hoher Periode ist ebenfalls auf dem Fußboden einfach aufgestellt, es hat bei den größeren Beben die langen Wellen schön aufgezeichnet. Der Raum, in welchem die seismischen Instrumente aufgestellt sind, muß gegen allzu rasche Temperaturschwankungen geschützt sein, ferner muß die Feuchtigkeit nach Möglichkeit niedrig gehalten werden. Die künstlichen Störungen, die aus dem Außenverkehr hervorgehen, lassen sich durch irgend welche Konstruktion des Baues eines Observatoriums nicht heben, hier hilft eben nur das erwähnte Radikalmittel**). Kellerräume können natürlich auch benutzt werden, wenn sie obigen Forderungen entsprechen. Ob ein Raum künstlichen Störungen zu sehr ausgesetzt ist, kann man vorher durch einige Versuche bald ermitteln. Hierfür kann man z. B. von der Decke des Raumes

*) Das kürzlich registrierte Fernbeben vom 2. September läßt schließen, daß auch diese Aufstellung genügt.

**) Hängeboden und Schutzkasten schützen gegen Störungen, die vom Verkehr im Aufstellungsraum herrühren.

an einem langen Draht ein Gewicht von einigen Kilogrammen herunterhängen lassen und mit ihm ein mit dem Fußboden verhandenen optischen Hebel, der sich aber leicht herstellen läßt, vereinen. Der reflektierte Strahl trifft auf einer Skala auf, und an den verkehrsreichsten Tageszeiten kann man optisch den Lichtpunkt beobachten. Das Observatorium der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E. ist von dem Kaiserlichen Bauinspektor Jaehnicke in Straßburg ausgeführt und ist näher in den Beiträgen zur Geophysik, Bd. 4, beschrieben. Er besteht der Hauptsache nach aus einem Doppelraum; der Innenraum enthält die Instrumente. Die Auswahl des Ortes, wo die Instrumente aufgestellt werden sollen, muß mit großer Sorgfalt geschehen.

Sehen wir uns ein Seismogramm an, so wird uns zunächst eine gewisse Teilung desselben im Aussehen auffallen. Diese Einteilung ist freilich nicht sehr oft deutlich, sondern meistens ist der Uebergang von einer „Phase“ in die andere innerhalb Bruchteile einer Minute oder sogar einer ganzen unsicher. Das Aussehen des Seismogramms ist eine Funktion der Entfernung des Herdes. Eine Sammlung von Seismogrammen auf einer Station, etwa in den Jahresberichten derselben, von verschiedenen Herdentfernungen, namentlich aber wenn auch die makroseismischen Daten bekannt sind, dürfte noch mancherlei lehren. Diese Phaseneinteilung liegt nicht in dem Bereich dieser Zeilen, wohl aber die Reduktion des Seismogrammes, da hier die Konstanten des Apparates und deren Bestimmung in Frage kommen.

Zunächst handelt es sich um die schon oft erwähnte Reibung. Sie geht, wie wir sehen werden, in die Dämpfung ein und durch diese in die Vergrößerung. Zur Bestimmung derselben schaltet man die Dämpfung aus, bei photographisch-registrierenden Pendeln fällt die Reibung weg, stößt die Masse etwas an, so daß die Feder mehrere Schwingungen aufschreibt. Die erste große Schwingung läßt man weg. Die erste in Betracht kommende Schwingung heißt, von Umkehrpunkt zu Umkehrpunkt gezählt, $A_0 A_1 = l_0$, die folgende $A_1 A_2 = l_1$, die nächste $= A_2 A_3 = l_2$ u. s. f. $A_{n-1} A_n = l_n$, dann ist bekanntlich, wie man auch leicht übersehen kann, $r = \frac{l_0 - l_n}{4n}$ die Reibungskorrektion. Ist die Geschwindigkeit des Triebwerkes zu groß, dann kann man es etwas während der Bestimmung von r durch Anhalten verringern. Die Reibung ist genügend klein, wenn n etwa 10 und mehr ist, bei mittlerer Periode etwa 12 Sekunden, bei kleiner Periode ist die Anzahl der Schwingungen größer. Für die Bestimmung des Dämpfungsverhältnisses ε schaltet man die Dämpfung ein, stößt die Masse ein wenig an. Ist A_0 der erste Umkehrpunkt, A_1 der nächste, der darauf folgende A_2, so ist, wenn $A_0 A_1$ mit l_0, $A_1 A_2$ mit l_1 bezeichnet wird, $\varepsilon = \frac{l_0}{l_1}$. Dies gilt für die photographisch-registrierenden Pendeln und für die mechanisch-aufschreibenden dann, wenn r sehr klein ist. Letzteres tritt aber nur ein, wenn mit dem Pendel kein Hebelmechanismus verbunden ist, sondern nur ein Verlängerungsarm mit Schreibfeder die Schwingungen aufzeichnet. Im andern Fall ist

$$\varepsilon = \frac{l_0 - 2r}{l_1 + 2r},$$

wo r der oben bestimmte Wert ist. Auch hier kann man das Uhrwerk teilweise anhalten. Zur Bestimmung der Eigenperiode des Pendels schaltet man nunmehr die Dämpfung aus, balanciert die Schreibfeder so aus, daß sie gerade über der Schreibfläche schwebt und beobachtet die Perioden, d. h. die Zeiten von Umkehrpunkt zu Umkehrpunkt auf derselben Seite von der Nullage; man kann auch die Schreibfeder ganz abnehmen und schließlich auch schreiben lassen, in welchem Fall man die Periode aus der Registrierung direkt erhält und gleichzeitig auch den Reibungseinfluß. Bei der Bestimmung der Vergrößerung V für die Erdbebeninstrumente unter der Voraussetzung, daß die Masse stationär ist, muß man auf den Schwerpunkt der Masse eine Kraft wirken lassen. Ein Gewichtchen, etwa 10 g, das an einem Faden befestigt ist, greift im Masseenmittelpunkt oder in einer Richtung durch denselben an; der Faden läuft über einer kleinen Rolle, deren Achse in einem Lager mit möglichst wenig Reibung drehbar ist. Wirkt das Gewichtchen, dann wird die Masse eine andere Lage einnehmen und entsprechend auch die Schreibfeder. Der Ausschlag auf der Registrierfläche sei a^{mm}, der Schwerpunkt habe sich von seiner ersten Lage um b^{mm} entfernt, dann ist die Vergrößerung $= \frac{a}{b}$. Um die Größe b zu ermitteln, denke ich mir auf der Masse in der vertikalen Geraden, die durch den Schwerpunkt geht, einen kleinen Index fest angebracht; dieser bewegt sich vor einer kleinen Millimeterskala, die an dem Tisch, der das Hebelsystem trägt, angebracht ist. Durch Lupe oder Fernrohr kann nun die Ablesung vor sich gehen. Statt eines kleinen Indexes kann ich auch einen größeren anwenden und damit die Lagenänderung des Schwerpunktes entsprechend der Länge des Indexes vergrößern. Dieser längere Index kann auch unter Umständen so angebracht werden, daß er die Lagenveränderung der Masse gleich auf der Schreibfläche neben der vergrößer-

ten der Schreibfeder aufzeichnet. Nach diesem Vorgang brauche ich nicht das Gewicht der Masse und des kleinen Zuggewichtchens zu kennen. Durch Anwendung von Spiegel oder Linse in der erwähnten Schwerpunktsrichtung, auch durch Benutzung eines Fernrohres mit Mikrometerschraube und beweglichem Faden, läßt sich die Ablesung noch genauer gestalten.

Wir haben oben die Eigenperiode des Pendels bestimmt. Dieser Eigenperiode entspricht nun ein einfaches, vertikal aufgehängtes Pendel, dessen Länge sich aus der bekannten Beziehung

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

ergibt. L heißt nach Wiechert die „äquivalente Pendellänge"; das Produkt $L \cdot V$ ergibt dann die „äquivalente Indikatorlänge", die ein Maß für die Neigungsempfindlichkeit des Instrumentes gibt, das bei Wellen langer Periode von Bedeutung ist. Mit Hilfe dieser Indikatorlänge J, die man sich als ein Pendel von der Länge L mit einem langen, der Größe $L \cdot V$ entsprechenden Schreibarm denken kann, läßt sich die Vergrößerung V auch bestimmen, wenn das Gewicht der Pendelmasse M in Gramm und das Zusatzgewichtchen $\triangle M$ in Gramm bekannt ist. Es sei die Entfernung vom Schwerpunkt der Masse M bis zur Drehungsachse gleich e^{mm}; der Punkt, wo das kleine Gewicht $\triangle M$ in der durch die Drehungsachse und den Schwerpunkt gehenden Ebene ablenkend auf die Masse M wirkt, sei vom Schwerpunkt $e_1{}^{mm}$ entfernt, dann ergibt sich die Vergrößerung V aus der Gleichung:

$$V = \frac{a\ e \cdot M}{e^1 \cdot \triangle M \cdot L},$$

wo die Längen in Millimeter, die Gewichte in Gramm anzugeben sind. Es ergibt sich dies aus der oben gegebenen Beziehung zwischen L, V und J und den bekannten Sätzen aus der Mechanik. Ist mit einer Masse die Registrierung der $N-S$ und der $E-W$ richtung verbunden, und soll V für beide auf einmal bestimmt werden, so muß das Gewicht unter 45° gegen beide Richtungen angreifen. In diesem Falle ist obiger Ausdruck noch durch 0,707 zu dividieren. Dies findet z. B. statt bei dem erwähnten großen astatischen Pendelseismometer und beim vertikal aufgehängten Pendel für beide Richtungen. Bei dem photographisch registrierenden Horizontalpendel ohne Hebelsystem bekommt man die Vergrößerung V, indem man die Entfernung: Spalt der Lampe-Spiegel-Walze durch die Pendellänge des Pendels bei horizontal gelagerter Drehungsachse dividiert; letztere ergibt sich aus der erwähnten Beziehung:

$$l = \frac{g \cdot t^2}{4 \cdot \pi^2} = \text{ca. } \frac{t^2}{4},$$

wo t die Periode ist. Die Größe V ist aber nur anzuwenden bei sehr schnellen Bodenbewegungen, wo man die Masse als stationär annehmen kann. Bei den periodisch vor sich gehenden Bewegungen ist V mit einem Faktor zu multiplizieren.*) Beziehen wir uns hierbei auf die Arbeit von Professor Wiechert, so ist dieser Faktor

$$\left(\left[1-\left(\frac{T}{T_0}\right)^2\right]^2 - \frac{4\,(0{\cdot}733\ log\ \varepsilon)^2}{1-(0{\cdot}733\ log\ \varepsilon)^2}\cdot\left[\frac{T}{T_0}\right]^2\right)^{-\frac{1}{2}},$$

wo T die sich aus dem Seismogramm ergebende Störungsperiode ist.**) Dividieren wir die so erhaltene Vergrößerung V für periodisch vor sich gehende Bodenbewegungen in die in Mikrons (0,001 mm = 1 Mikron) ausgedrückten Amplituden, gezählt von der Mittellage, so erhalten wir die wirkliche Bodenbewegung für die der betreffenden Stelle im Seismogramm entsprechende Zeit. Letztere muß allerdings, genau genommen, um einen kleinen Betrag, der sogenannten Phasenverzögerung, noch korrigiert werden, da die Bewegungen des Bodens den Registrierungen des Instrumentes vorausgehen. Aus der Formel für V ergibt sich, daß V abnimmt, wenn T gegenüber T_0 wächst. Für die schnellere und bequemere Berechnung der Bodenbewegung stelle ich für irgend eine Vergrößerung V, einem gegebenen Dämpfungsverhältnis ε und einer gegebenen Eigenperiode T_0 des Instrumentes Tabellen her. Im Anschluß an diese wird sich auch eine eingehendere Erklärung für die Bestimmung der Konstanten irgend eines Erdbebeninstrumentes usw. nebst Beispielen finden.

In den obigen Zeilen habe ich beabsichtigt, eine Zusammenstellung der gebräuchlicheren Erdbebeninstrumente nebst Winke für die Konstruktion solcher oder neuerer zu geben. Wie weit ich mich an die vorhandene, überaus anregende Literatur, die meine Lehrmeisterin ist, direkt angelehnt habe, wird dem Sachkundigen sofort ersichtlich sein. Die in diesem Aufsatz erwähnten Versuche und Neukonstruktionen habe ich allein und selbständig im Observatorium der Kaiserlichen Hauptstation im Einverständnis mit dem Direktor derselben, Herrn Prof. Gerland, unternommen. Bei meiner Berufung an das genannte Institut, Ostern 1906, hat mir sein Direktor das Observatorium der Hauptstation als hauptsächlichstes Arbeitsfeld und zur Beaufsichtigung übertragen. Herrn Prof. Gerland bin ich für sein liebenswürdiges Entgegenkommen und sein großes Interesse, das er für diese Arbeiten zeigte, zu großem Dank verpflichtet.

Sommer 1907.

*) Im Seismogramm sinusartige Wellen.

**) Die anderen, ähnliche Ausdrücke gebenden Arbeiten sind von Schlüter und Galitzin (siehe Literaturangabe in No. [illegible]).

Das 50jährige Jubelfest des deutschen Fernsprechers.

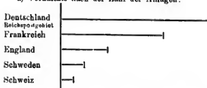
Von E. M. Arnold.

(Schluss.)

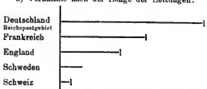
Während das deutsche Reichstelegraphengebiet 1883 nur 21 Ortsnetze mit rund 3700 Anschlüssen aufwies, zählt man deren heute weit über 4000 mit mehr als einer halben Million Sprechstellen. Die Anlagen stellen ein Wertobjekt von nahezu 322 Millionen Mark dar. Ihre Herstellung, Unterhaltung und Bedienung erfordern die Arbeitskraft von nicht weniger als 13000 Beamten und Beamtinnen. Englands Fernsprechnetze weisen kaum 350000 Teilnehmer auf, Frankreich zählt 130000, Japan, das Land der Zukunft, etwa 50000 Teilnehmer. Hieraus geht zur Genüge hervor, daß der Fernsprecher in keinem Lande der Erde eine größere Ausbreitung und Ausnutzung erlangt hat, als in dem räumlich immerhin beschränkten Deutschland.

Wenn auch die Fernsprecheinrichtungen im Anfang nur als Verständigungsmittel für den örtlichen und höchstens für den Nahverkehr gedacht waren, so mußte naturgemäß bald das Verlangen nach ihrer Vereinigung zu einem allgemeinen Netze aufkommen. Nur allmählich und nach manchem Mißerfolge gelang die Ueberbrückung weiter Entfernungen. Die erste Verbindung zweier Fernsprechnetze wurde 1882 zwischen Elberfeld und Barmen ausgeführt. Nachdem man dazu übergegangen war, an Stelle des ursprünglich gebräuchlichen verzinkten Eisendrahtes den besser leitenden Bronzedraht zu Verbindungsanlagen zu verwenden, wurde der Sprechverkehr auch zwischen entlegeneren Orten möglich. Dem Beispiele Deutschlands folgten allmählich die meisten fremden Verwaltungen; nur Bulgarien verwendet gegenwärtig noch Eisendraht, Dänemark dagegen Stahldraht zu Fernsprechverbindungsleitungen. Man ist mit Eifer bestrebt gewesen, durch Beseitigung technischer Hindernisse für den Fernverkehr möglichst ausgedehnte Sprechbereiche zu schaffen. Seit 1890 hat man in diese auch das Ausland einbezogen. Die längste gegenwärtig vorhandene Fernsprechverbindungsanlage mit dem Auslande ist die zwischen Berlin und Paris mit rund 1190 Kilometer. Deutschland hat nicht nur die ausgedehntesten sondern auch die zahlreichsten internationalen Verbindungsanlagen, rund 70; an zweiter Stelle steht Frankreich mit nur 50 Anlagen. Die wenigsten Verbindungsanlagen überhaupt besitzt Rußland; es zählt deren in seinem unermeßlichen Ländergebiete nur etwa 30, davon entfallen die meisten auf die Ostseeprovinzen. Die Vermehrung der Verbindungsanlagen scheitert zum Teil an einem natürlichen Hindernis, der Schnee- und Eisgefahr, zum Teil an dem Mangel eines ausgeprägten Verkehrsbedürfnisses in den von der Kultur kaum angehauchten östlichen und nördlichen Provinzen. Auch England besitzt wenig Verbindungsanlagen, ein Umstand, der wohl hauptsächlich in der Eigenart der geographischen Lage seine Ursache hat. Aus der folgenden graphischen Darstellung ist die Ausdehnung der Fernsprechverbindungsanlagen in den bedeutendsten europäischen Staaten erkennbar:

a) Verhältnis nach der Zahl der Anlagen:



b) Verhältnis nach der Länge der Leitungen:



Die Bedürfnisse des menschlichen Gedankenverkehrs erfordern immer leistungsfähigere Verständigungsmittel. Allein die Voraussetzungen für den Verkehr mittels Fernsprechers sind nicht die gleichen wie für die Telegraphie. Die Wirkungen des elektrischen Induktionsstromes auf die Empfangsapparate reichen bei langen Leitungen infolge des mit der Länge zunehmenden Stromverlustes schließlich nicht aus, um die zur Erzeugung der Lautwirkungen erforderliche Kraft auszuüben. Man hat zwar schon immer Vorkehrungen zu treffen gewußt, um die unvermeidliche Schwächung der Sprechströme einigermaßen herabzumindern, u. andr. durch völlig einwandfreie Isolation des Leiters, durch Vergrößerung seines Querschnitts, durch Bekämpfung der Ladungserscheinungen mit den Pupinspulen usw. Allein auch diese Maßnahmen müssen sich in bestimmten Grenzen halten. Bei den galvanischen Telegraphierströmen werden die zur Ueberbrückung weiter Entfernungen erforderlichen Wirkungen durch Einschalten von Relais ermöglicht — Hilfsmittel, die man auch auf die Uebermittlung der Sprechströme anzuwenden trachtet. Wie man durch Relaisübertragung z. B. zwischen Berlin und Mailand, zwischen London und Teheran in Persien eine unmittelbare telegraphische Verständigung erzielen kann, so erstrebt man durch Vorrichtungen ähnlicher Art gleiche Erfolge für das Fernsprechwesen. Wenn auch die bisherigen Forschungen weitgehende Ergebnisse nicht zeitigten, so lassen sie doch der Hoffnung Raum, daß eine erfolgreiche Lösung der schwierigen Frage durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten gehört.

Wie Traumbilder erscheinen uns verwöhnten Menschenkindern bei der Bequemlichkeit, Billigkeit und Schnelligkeit der Nachrichtenbeförderung durch den Fernsprecher jene nicht allzu fernen Zeiten, da zur Verbreitung wichtiger Mitteilungen mehr Tage und Wochen gebraucht wurden, als jetzt Minuten erforderlich sind. Es sei hierbei nur an eine Tatsache erinnert, in welcher die Schwerfälligkeit des Verkehrs vergangener Jahrhunderte zu erkennen ist. Am 12. Januar 1519 beschloß in Wels Kaiser Maximilian

sein Leben und Karl V. bestieg den Thron — gewiß ein wichtiges Ereignis der damaligen Geschichte. Aber erst nach vier vollen Tagen empfing man die Botschaft in Augsburg und am 19. Januar endlich in Nürnberg. Mit schneckenartiger Gemächlichkeit drang die Nachricht weiter vor. Nach Verlauf von 12 Tagen erreichte sie Frankfurt a. M., nach weiteren zwei Tagen Paris und schließlich am 28. Januar auch Madrid. — Heute umkreist die Kunde von jedem wichtigen Vorgang in Staat und Gesellschaft mit Windeseile den Erdball; in wenigen Minuten trägt sie der elektrische Funke nach allen Himmelsrichtungen. Durch die vielverzweigten Fernsprecheinrichtungen wird uns die Möglichkeit geboten, jedes Ereignis in allen seinen Einzelheiten mit staunenswerter Schnelligkeit nach den verschiedensten Orten sogar mündlich zu melden. — Im Anfang wurden gar mancherlei Bedenken gegen die Volkstümlichkeit des Fernsprechers laut. Ein wesentliches Hindernis wollte man in jener Schwierigkeit erblicken, welche das Ziehen einer Unmasse von Leitungsdrähten über die Häuser hinweg hervorrufe. Die Erfahrung hat indessen gelehrt, daß sich die Führung der Drähte überall bewerkstelligen läßt, auch dort noch, wo man zur Verhütung störender Erdgeräusche und zur Verbesserung der Lautwirkung zum Doppelleitungsbetrieb übergehen muß. Zwar benutzt man auch heute noch in zahlreichen Orten zur Rückleitung des elektrischen Stromes die Erde, doch zwingen die wachsende Vermehrung elektrischer Anlagen, die stets umfangreichere und vielseitigere Verwendung elektrischer Starkströme, insbesondere die rasche Umgestaltung aller Straßenbahnbetriebe der Großstädte in Bahnen mit elektrischem Betrieb mit Macht dazu, im Fernsprechwesen den Einzel- durch den Doppelleitungsbetrieb zu ersetzen.

Wenn die oberirdische Linienführung trotzdem mit der Zeit an bestimmten Orten gewisse Uebelstände zeitigte, so lag die Ursache fast regelmäßig in dem störenden Einflusse der Starkstromanlagen. Vor allen Dingen erforderte die Gefahr einer Berührung der Fernsprechleitungen mit stromführenden Teilen der Starkstromanlagen beim Reißen der ersteren ausgiebige Vorsichtsmaßregeln; denn selbst bei der größten Sorgfalt in der Ausführung und in der Bewachung der Luftleitungen läßt sich ein solches Reißen nicht vermeiden, da mancherlei Naturereignisse die Leitungen zu zerstören imstande sind, wie Feuersbrünste, Stürme, Schneebelastung usw. Die im Laufe der Jahre durch ausgedehnte Versuche gesammelten Erfahrungen führten die Reichs-Postverwaltung zu dem Entschlusse, dort, wo es im Bedürfnis liegt, das oberirdische Leitungsnetz durch Kabelführung zu ersetzen.

Seit 1897 besitzt Deutschland auch Fernsprechseekabel. Die erste derartige Tiefseeverbindung war die nach Westerland. In den letzten zehn Jahren sind fast alle deutschen Inseln durch Fernsprechkabel mit dem Festlande verbunden worden; einige Kabel laufen sogar bis zu den dänischen Inseln und den südlichen Hafenorten Schwedens. Es leuchtet ein, daß solche unmittelbaren und dabei leistungsfähigen Fernsprechverbindungen durch die Tiefen des Meeres nicht nur Weltverkehr und Welthandel fördern, sondern auch die Bande der Freundschaft und des Friedens zwischen benachbarten Völkern weiter knüpfen.

Wer die dauernde Verbesserung und Ausdehnung des Fernsprechwesens in drei Jahrzehnten eingehend beobachtet hat, der wird von der Tatsache vollkommen überzeugt sein, daß alle Fortschritte und Erleichterungen des telephonischen Verkehrs trotz der Schöpfungen der Wissenschaft und trotz verständnisvoller Verwaltungsmaßregeln unmöglich geblieben wären, wenn nicht die Technik den jeweiligen Verhältnissen und Ansprüchen gerecht geworden wäre. Der deutsche Fernsprecher hat sich Eingang in den fernsten Ländern verschafft. Die Entwicklung der Mikrophone und Fernhörer bis zu ihrer jetzigen so vollkommenen und dabei handlichen Gestalt, der Bau der verschiedenen Apparate (Gruben-, Tunnel- und Militärfernsprecher) und der Teile zum wechselseitigen Anruf der Sprechstellen und Vermittlungsanstalten, von der einfachen Zungenpfeife an bis zum polarisierten Wecker neuesten Modells, die Vervollkommnung aller Schutzmittel gegen atmosphärische Elektrizitätsentladungen und Starkstromeinflüsse und nicht zuletzt die Einrichtung der Vermittlungsanstalten selbst beweisen die Leistungsfähigkeit der heimischen Technik aufs trefflichste.

Die günstigen Ergebnisse der verschiedenen Versuche zur Lösung des Problems der drahtlosen Telephonie lassen ahnen, daß wir am Vorabend außerordentlicher Ereignisse stehen.

Das Fernsprechwesen in seiner gewaltigen Entwicklung hat erst dem Verkehrswesen unserer Zeit den Stempel der Schnelligkeit aufgedrückt. Bei der zunehmenden Erweiterung und Verdichtung der Fernsprechnetze ist die Zeit nicht mehr fern, da der Fernsprecher Allgemeingut der Menschheit geworden ist und jedes Haus neben Gas- und Wasserleitung auch seine Fernsprechleitung besitzen wird.

Aus den Handwerkskammern.

Gehilfenprüfungsausschuß für das Mechaniker- und Optikerhandwerk mit dem Sitz in Berlin. Der Prüfungsausschuß für das Mechaniker- und Optikerhandwerk in dem Stadtkreis Berlin und Regierungsbezirk Potsdam ist aufgehoben und an dessen Stelle ein neuer Prüfungsausschuß errichtet, welcher die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Rixdorf, Schöneberg, Wilmersdorf und die Kreise Teltow, Niederbarnim, Oberbarnim, Beeskow-Storkow, Angermünde, Templin, Prenzlau umfaßt. Zum Vorsitzenden dieses Ausschusses ist der Mechaniker W. Handke in Berlin, Lottumstraße 12, und zum stellvertretenden Vorsitzenden der Mechaniker Wilhelm Haensch ernannt worden.

Gehilfenprüfungsausschuß für das Mechaniker- und Optikerhandwerk mit dem Sitz in Potsdam. In Potsdam ist ein Prüfungsausschuß für das Mechaniker- und Optikerhandwerk errichtet worden, welcher die Stadtkreise Potsdam, Spandau, Brandenburg a. H. und die Kreise Jüterbog-Luckenwalde, Zauch-Belzig.

Ost-Priegnitz, West-Priegnitz, Ost-Havelland, West-Havelland und Ruppin umfaßt. Zum Vorsitzenden dieses Prüfungsausschusses wurde der Inhaber der Firma O. Toepfer & Sohn, Herr Otto Toepfer in Potsdam, Mammonstraße 3, und zum stellvertretenden Vorsitzenden der Optiker Richard Sommerfeld in Neuendorf bei Potsdam ernannt.

Für die Werkstatt.

Neue Schmirgelfeile

von der Firma Otto Müller, Oberlungwitz.

Das Bekleben von Holzleisten mit Schmirgelleinen oder Schmirgelpapier zur Herstellung von Schmirgelfeilen und vorzugsweise das Ablösen des unbrauchbaren Bezugs behufs Erneuerung ist unbequem und zeitraubend. Man schlägt daher gewöhnlich das Schmirgelleinen um eine Feile und hält es bei der Bearbeitung eines Gegenstandes mit der Hand fest. Diese Art hat den Nachteil, daß eine große Fläche des Schmirgelleinen unbenutzt bleibt und das ist kostspieliger Abfall. Vorliegende Neuerung soll diese Uebelstände beseitigen. Die Fig. 258 zeigt die einzelnen Teile der neuen Schmirgelfeife. Der hölzerne Hauptkörper *a*, welcher dem Bezug als Unterlage dient, ist an beiden Stirnflächen mit keiligen Nuten versehen. Ferner ist dieser Hauptkörper durchbohrt, um eine Spindel *b* aufzunehmen, in die oberhalb ein Holz- oder Metallkeil *c* befestigt ist. Der untere Keil sitzt lose auf der Spindel *b*, die am Ende ein Gewinde trägt, welches in die Mutter *e* des Griffes *f* eingeschraubt werden kann. Das in Streifen geschnittene Schmirgelleinen oder -papier wird mit den schmalen Enden umgebogen und in die Nuten des Hauptkörpers *a* gelegt, worauf der als Mutter dienende Griff *f* aufgeschraubt und die Keile fest gegen den Bezug gedrückt. Der Bezug kann vorteilhaft breiter als die Unterlage geschnitten werden, um ihn an den Seiten umzubiegen. Statt die Mutter im Griff anzubringen, kann auch die Spindel fest im Griff angeordnet werden. Beide Keile sitzen dann lose auf der Spindel und eine besondere Mutter über dem oberen Keile drückt die beiden Keile gegen den Hauptkörper.



Fig. 258.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Herm. Deuchert, Handel mit Uhren und optischen Waren, Dinkelsbühl. — H. Heuser, Mechanische Werkstatt, Biel (Schweiz), Unterer Kanalweg 46a. — Hübner & Süßkind, Engros-Handel mit Uhren, Sprechapparaten und verwandten Artikel, Nürnberg. — Adolf Lesser-Kellenberger, Mechanische Werkstatt, Arbon (Schweiz). — Oesterreichische Lehrmittel-Anstalt Dr. Raynoschek & Spadinger, G. m. b. H., Elektromechanische Lehrmittel-Werkstatt, Wien IX, Kolingasse 3. — Versandgesellschaft für Feinmechanik mit beschränkter Haftung, Klotzsche bei Dresden. Gegenstand des Unternehmens ist der Verkauf von Artikeln der Feinmechanik auf dem Wege des Versandes. Stammkapital 20000 Mk.; Geschäftsführer: Frau Anna Nacke, geb. Wünsch.

Konkurse: Elektrotechniker Ludwig Franz Bion, in Firma Ludwig Bion, Wurzen; Anmeldefrist bis 4. Dezember. — Albert Huber, Elektrotechnisches Geschäft, Rosenheim; Anmeldefrist bis 6. Dezember.

Der Handelssachverständige bei dem Kaiserlichen Generalkonsulat in St. Petersburg, Herr Goebel, wird sich vom 9. bis 14. Dezember in Berlin aufhalten, wo er im Auswärtigen Amt in der Zeit von 11 Uhr Vorm. bis 1 Uhr Nachm. für Interessenten, die über die Handelsverhältnisse in Rußland, insbesondere in Sibirien, Auskunft wünschen, zu sprechen ist.

Chemisches Laboratorium in Clazomenes (Türkei). Laut Irade des Sultans wird demnächst in der Quarantäne-Station Clazomenes ein chemisches Laboratorium errichtet werden.

Bücherschau.

Fischer, R., Elementar-Laboratorium. Eine Anleitung zur billigsten Herstellung von Apparaten aus dem Gebiet der Naturkunde in schematischer und perspektivischer Darstellung mit erläuterndem Text. Mit einem Begleitwort von Schulrat Dr. Kerschensteiner. 59 Seiten mit 40 Tafeln. München 1907. Großquerfolio. 4 Mk.

Im Zeitalter der Technik sind derartige Bücher, wie das vorliegende, die eine Anleitung für Knaben geben, wie sie sich ohne besondere Kosten für Werkzeug und Material wirklich brauchbare naturkundliche Apparate herstellen können, freudig zu begrüßen. Sie bieten dem Schüler die Möglichkeit, die beim Physik- bezw. Chemie-Unterricht erlernten Gesetze praktisch zu erproben und infolge dieser Selbsttätigkeit die physikalischen bezw. chemischen Vorgänge in ihrer ganzen Wirkung zu erfassen, außerdem erwecken sie in hohem Maße das Interesse und Verständnis für konstruktive Tätigkeit.

Wolf, W., Neuere Ausführungsformen von Quecksilberdampflampen und zugehörigen Apparaten, einschließlich der Quecksilberquarzlampe. 45 Seiten mit 53 Textabbildungen (Sonderabdruck aus „Der Elektropraktiker“). Leipzig 1907. 1,50 Mk.

Vogel, O., Die Metalldampflampen mit besonderer Berücksichtigung der Quecksilberdampflampen. Für Elektrotechniker und Installateure in leicht faßlicher Weise auf Grund seiner längeren praktischen Erfahrungen bearbeitet. 103 Seiten mit 51 Textfiguren. Leipzig 1907. 2,75 Mk.

Biscan, W., Blitzschutz-Einrichtungen. Ein Handbüchlein für Installateure, Mechaniker usw. 65 Seiten mit 20 Textfiguren. Leipzig 1907. 1,25 Mk.

Patentliste.

Veröffentlicht im Reichsanzeiger vom 14. bis 28. November 1907.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. F. 24028. Anrufvorrichtung f. Einrichtungen z. Uebertragung von Zeichen mittels elektromagn. Wellen. R. A. Fessenden, Washington.

Kl. 21a. F. 24107. Verfahren u. Einricht. zur Uebertragung von Zeichen mittels elektromagn. Wellen, bei welchen d. praktisch kontinuierliche Erzeugung der elektromagn. Wellen, ohne Unterbrechung der Kontinuität, durch Vorrichtungen beeinflußt wird, welche auf Tonwell. ansprechen. R. A. Fessenden, Washington.

Kl. 21a. K. 35441. Gesprächszähler für Fernsprechämter, Zus. z. Pat. 179802. Kjøbenhavns Telephon-Aktieselskab, Kopenhagen.

Kl. 21a. W. 27640. Gesprächszähler, bei welchem die Fortschaltung des Zählwerkes durch den Anker e. Elektromagneten erfolgt. R. Weesler, Berlin.

Kl. 42a. P. 18680. Schraffierapparat zum Ziehen von parallelen Linien mit gesetzmässig sich verändernden Abstand. Alex. Penjewski, Nowgorod.

Kl. 42b. H. 38531. Selenphotometer. Zus. z. Pat 191075. H. Bumb, Berlin.

Kl. 42b. P. 20381. Zusammenlegbares, dreiteiliges Stereoskop; Zus. z. Pat. 187051. L. Pigeon, Dijon.

Kl. 42h. T. 11243. Vorricht. z. Ausführung des Einstellverfahrens für photogr. Apparate, Zus. z. Pat. 178988. Dr. W. Thorner, Berlin.

Kl. 42k. F. 23409. Verfahren zur Bestimmung der Dehnung bezw. Verkürzung in beliebiger Richtung v. beliebig beanspruchten Stäben mittels Rolle u. Schnur. M. Fiebig, Breslau.

Kl. 42k. Sch. 21807. Mit Gewichtshebel versehener Apparat zum Prüfen von Stoffen auf Zugfestigkeit. L. Schopper, Leipzig.

Kl. 42k. W. 27928. Verfahren u. Vorricht. z. Prüfen der Güte oder Dauerhaltigkeit von Stoffen. W. H. Whatmough, St. Anne's-on-Sea.

Kl. 46c. P. 18095. Elektr. Zündapparat. Ed. Pellorce, Courbevoie.

Kl. 57a. D. 18116. Antriebsvorrichtung für ledernd sich schließende Objektivverschlüsse. Zus. z. Pat. 148663. Friedr. Deckel, G. m. b. H., München.

Kl. 57a. O. 5656. Objektivbrettschlitten mit im zusammengeklappten Zustande der Kamera innerhalb der Führungsschienen d. Laufbrettes verbleibendem Teil. Optische Anstalt C. P. Goerz Akt.-Ges., Berlin-Friedenau.

Kl. 83b. O. 5552. Elektromagn. Anziehvorrichtung für Uhren u. ähnl. Triebwerke. One Year Electric Clock Co. Grundke u. Lazarus, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21g. 322177. Stromunterbrecher für Induktionsspulen. Fa. Robert Bosch, Stuttgart.

Kl. 21e. 322807. Luftdämpfung für elektrische Meßinstrumente, bei welcher der auf dem beweglichen Teil des Apparates befestigte Dämpferflügel aus e. mit Papier od. Stoff bespannten Rahmen aus dünn gezog. Glas besteht. Keiser & Schmidt, Berlin.

Kl. 30a. 322824. Instrument z. Messen der lebendig. Kraft des Pulses. F. Büchi & Sohn, Bern.

Kl. 42a. 321916. Zirkel mit durch eine an e. festen Zapfen geführte Scheibe in der Mittellinie der Schenkelöffnung gehaltenem Griff. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. 322727. Ziehfeder mit zum Schließen der Blätter dienendem Klemmbügel. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42b. 321866. Kilometermesser f. Kartengebrauch, bei welchem e. Zeigervorrichtung auf einer Skala mittels e. an e. auswechselb. Meßrädchen befindl. Schraubenspindel durch Ueberfahren d. betreffenden Karte verschoben wird. Chr. Woll, Straßburg i. E.

Kl. 42b. 321868. Wagnerzirkel mit Schenkeln von einstellbarem Winkel und zwischen ihnen um ihren Drehpunkt drehb. Anreißstift. W. Brielmayer, Schnetzenhausen.

Kl. 42d. 322232. Registrierapparat zur selbsttätigen, zeitlich richtigen Aufzeichnung der geleisteten Arbeit an der Arbeitsmaschine einer Rettungsanlage. S. Peisen, Mariadorf (Rheinl.).

Kl. 42g. 321869. Sprechmaschine für Dauervortrag, mit zwei gleichzeitig umlaufenden Plattentellern, zwei Schalldosen und gemeinsamem Schallzuführungskanal. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42a. 322699. Vorricht. z. selbstt. Stillsetzen von Phonographen insbesondere der Graphophone nach dem Abspielen der Walzen. Ad. Wolterscheidt, Uerdingen.

Kl. 42b. 321860. Refraktionsmonokel für Durch- u. Spiegelsicht. Dr. F. F. Krusius, Marburg.

Kl. 42h. 321918. Stereoskop nach Art des Pseudoskops z. Betrachtung unzerschnittener Stereoskopbilder. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch. Akt.-Ges., Rathenow.

Kl. 42h. 322231. Kneifer mit sog. erthozentr., nach vorn schleifenartig gebogener Autofix-Feder. Fa. Heimann Falk, Berlin.

Kl. 42k. 322702. Druckmesser mit Schwimmer. C. Schmidt, Cannstatt.

Kl. 42l. 322227. Harnuntersuchungsapparat in Taschenform. Kühne, Sievers & Neumann, Cöln-Nippes.

Kl. 42l. 322385. Cremoskop od. Milchprüfer z. Bestimmung des Rahmgehalts. Dr. K. Reßbach, Würzburg.

Kl. 42l. 322726. Hahn mit hohlem Küken zur Entnahme v. Proben aus Vakuumapparaten unter Luftabschluß während des heißen Zustandes der Proben. H. Schlink & Co., Mannheim.

Kl. 42l. 322736. Wasserhärte-Bestimmungsapparat, dessen Teile in einem Holzkasten vereinigt sind. Fa. F. Mellenkopf, Stuttgart.

Kl. 42o. 322633. In Widerstandswerten geeichtes Resonanztachometer. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 42p. 322236. Zweifach-Frequenzmesser mit einem Synchronisator, dessen Zungen größere Fähnchenbreite haben als die der Frequenzmesser Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 42p. 322261. Mit Nulleinstellung für die Zeiger versehener Taschentourenzähler mit geteilter, mittels Feder h. einflußter, durch teilweise Verschiebung auszuschaltender Antriebspindel. Westdeutsche Apparate-Bauanstalt, Peerboom & Schürmann, Düsseldorf.

Kl. 43b. 321975. Umschaltbares Automatwerk f. Gasmesser, bei welchem ein Rad außer Eingriff mit e. anderem Rade gebracht werden kann. W. J. Podolsky, Berlin.

Kl. 43b. 322347. Münzprüfer für Automaten. Lien & Kinzel, Dresden-Tolkewitz.

Kl. 57a. 321857. Stereoskop-Verschluß, bei welchem die Bremspumpe zwischen den beiden Objektiven im Innern des Verbindung-körpers derselben liegt. Friedr. Deckel G. m. b. H., München.

Kl. 74a. 321943. Selbsttät. Feuermelder. W. Schletter, Dresden.

Kl. 74b. 322071. Signalapparat z. Anzeigen der Siedetemperatur v. Flüssigkeiten. A. Bonhert, Oberndorf a. N.

Kl. 83b. 322166. Elektromagnet für elektr. Uhren, mit e. induktionsfrei auf die Elektromagnetwicklung aufgewickelten Widerstand zur Verminderung des Funkens. C. Arnold, Hamburg.

Jahrg. XV. Berlin, den 20. Dezember 1907. No. 24.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Organ des Verein Berliner Mechaniker, der Mechaniker-Vereine in Dresden, Chemnitz, Wetzlar.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin-Nikolassee. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 35. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht

Selbsttätiger Regulator zur Erzielung konstanter Stromstärken bei wechselnder Betriebsspannung.

Von O. Sackur.

Der Apparat besteht aus einem Ampèremanometer nach Bredig und Hahn*) und dem eigentlichen Manometer-Regulator; als Manometerflüssigkeit dient Quecksilber. Im Gefäß A (Fig. 259) wird an zwei möglichst großen Nickelelektroden durch den zu regulierenden Strom aus Natronlauge Knallgas entwickelt, welches durch die enge Kapillare B entweichen muß. Infolgedessen stellt sich im Innern von A ein Druck ein, der nach dem Poiseuilleschen Gesetz für die Reibung in Kapillarröhren der Geschwindigkeit, mit der das Knallgas ausströmt, und daher der Stromstärke proportional ist und an dem angeschmolzenen Manometerrohr abgelesen werden kann. C und D sind eingeschmolzene Platindrähte, E eine in vertikaler Richtung verschiebbare Schraube mit Platinspitze. An den Punkten a_1 und b_1 der Schaltungsskizze denke man sich die Zuleitungen a und b des Knallgasvoltameters angeschlossen.

Die Arbeitsweise des Regulators ist aus der Fig. 259 mit Schaltungsskizze leicht ersichtlich. S sei die Stromquelle, X der Apparat, in welchem man die Stromstärke konstant halten will, G ein zur Einstellung dienendes Ampèremeter, und W_1, W_2, W_3 seien verschiebbare Widerstände. Zunächst wird durch die Regulierung von W_1 in X die gewünschte Stromstärke erzeugt und dann durch Heben oder Senken des mit dem Manometer kommunizierenden Rohres F die untere Quecksilberkuppe gerade unterhalb des Drahtes C eingestellt; schließlich wird die Schraube E gerade oberhalb der oberen Quecksilberkuppe justiert. Sinkt jetzt die Betriebsspannung von S und dadurch die Stromstärke in dem Stromkreise S, X, G, A, W_1, so schließt sich der Kontakt C, und es öffnet sich für den Strom der parallel zu W_1 gelegene Weg W_2, C, D, so daß der Strom in A, G, X wieder ansteigt; hierdurch reißt der Kontakt C ab, und das Spiel wiederholt sich selbsttätig. Das entsprechende tritt ein, wenn die Betriebsspannung steigt; dann schließt sich der Kontakt E, es öffnet sich für den Strom der parallel zu A, G, X liegende Weg D, E, W_3 und die Stromstärke in A. G. X sinkt, bis der Kontakt E wieder abreißt und so fort. Auf diese Weise wird ungeachtet aller Spannungsschwankungen die mittlere Niveaudifferenz des Quecksilbers im Manometerrohr und dadurch die mittlere Stromstärke konstant gehalten. Die verschiebbaren Widerstände W_2 und W_3 müssen so einreguliert werden, daß die durch das Schwanken der Betriebsspannung verursachten Stromänderungen durch das Einsetzen der Nebenschlüsse überkompensiert werden.

Wenn der Regulator längere Zeit gut funktionieren soll, müssen folgende Vorschriftsmaßregeln beachtet werden. Das erste, zwischen A und dem Quecksilbermanometer eingeschaltete U-Rohr wird mit absolutem Alkohol oder destilliertem Wasser bis etwa C_1 vollständig gefüllt, damit der Schließungs- und Oeffnungsfunken in C das Knallgas nicht zur Explosion bringen kann; die Füllung erfolgt zweckmäßig durch einen mittels Glashahnes abschließbaren kleinen Trichter. Es empfiehlt sich, auch die Quecksilberkuppe E mit Alkohol zu überschichten. Ferner muß verhütet werden, daß sich Wassertröpfchen in der Kapillare B festsetzen. Das mechanische Mitreißen

* Zeitschrift für Elektrochem. 1900, Bd. 7, S. 259.

von Wasser kann dadurch verhindert werden, daß man das Abzugsrohr für das Knallgas, wie die Figur zeigt, unten schließt und nur mit seitlichen Oeffnungen versieht. Der Raum H darf nicht zu klein sein und wird mit Watte vollgepackt, damit das Knallgas, das bei seiner Entwicklung in A eine höhere Temperatur besitzt, sich in H auf Zimmertemperatur abkühlt und den überschüssigen Wasserdampf an die Watte abgibt.

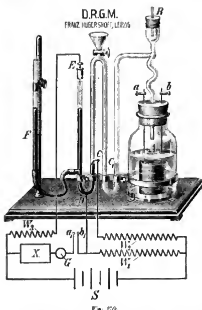


Fig. 259.

Daß der Regulator befriedigend funktioniert, geht aus den folgenden Versuchsreihen hervor. Es wurde zwischen X (einem elektrischen Widerstandsofen) und S ein gewöhnliches Knallgasvoltameter eingeschaltet. Aus der gesamten während einer bestimmten Zeit (20—30 Minuten) in diesem entwickelten Knallgasmenge wurde die mittlere Stromstärke bei wechselnder Spannung in S berechnet.

1. Versuchsreihe:

(V = Spannung in S.)

		Aenderung in Proz. von V	Aenderung in Proz. von J
$V = 50$ V,	J = ... 5,00 Amp.		
$V = 46$ V,	Jo (vor d. Schlusse d Kontaktes C) = 4,60 Amp.		
	dJ (beim Schließen von C) = ... + 0,60 Amp.	— 8	— 0,2
	J (mittlere Stromstärke) = ... 4.99 Amp.		
$V = 46$ V,	Jo = ... 4,60 „		
	dJ = ... + 0,95 „	— 8	+ 1,2
	J = ... 5,06 „		

2. Versuchsreihe.

$V = 42$ V,	J = ... 4,50 Amp.		
$V = 44$ V,	Jo = ... 4.75 Amp.		
	dJ = ... — 0,45 „	+ 5	+ 1
	J = ... 4,55 „		
$V = 38$ V,	Jo = ... 4.0 „		
	dJ = ... + 0,80 „	— 11	— 1.8
	J = ... 4,42 „		

3. Versuchsreihe.

$V = 50$ V,	J = ... 2,40 Amp.		
$V = 46$ V,	Jo = ... 2,20 Amp.		
	dJ = ... + 0,60 „	— 8	+ 1,7
	J = ... 2,44 „		
$V = 42$ V,	Jo = ... 1,98 „		
	dJ = ... + 0,70 „	— 16	+ 1,7
	J = ... 2,44 „		
$V = 54$ V,	Jo = ... 2,60 „		
	dJ = ... — 0,40 „	+ 8	+ 0.8
	J = ... 2,42 „		
$V = 54$ V,	Jo = ... 2,60 „		
	dJ = ... — 0,70 „	+ 8	+ 0,4
	J = ... 2.39 „		

Die mittlere Stromstärke bleibt also innerhalb 1—2 Prozent konstant, selbst wenn sich die Betriebsspannung um mehr als 10 Prozent ändert. Die absolute Größe der Stromschwankung, die durch Verschieben der Widerstände W_2 und W_3 beliebig variiert werden kann, übt innerhalb gewisser Grenzen auf den Wert der mittleren Stromstärke keinen Einfluß aus.

Einige weitere Versuche bewiesen die Möglichkeit, mit Hilfe des elektrolytischen Regulators in einem Widerstandsofen konstante Temperaturen zu erzielen. In einem Heraeus'schen Ofen, dessen Maximalbelastung 72 Volt und 16 Amp. beträgt, ergab ein Strom von 5,80 Amp. eine stationäre Temperatur von 310° C. Hierbei betrug die Spannung in S 30 Volt; bei Erniedrigung auf 28 Volt sank die Stromstärke auf 5,45 und wuchs bei der Schließung des Kontaktes C auf 6,20 Amp. Das Thermometer zeigte stundenlang konstant 311°. Derselbe Ofen gab mit 8 Amp. eine Temperatur von 502°. Die Erhöhung der Spannung um 2 Volt (6,7 Prozent) änderte die Temperatur in 2 Stunden nicht, eine Erhöhung von 4 Volt (13,4 Prozent) bewirkte innerhalb 5 Stunden nur eine Temperatursteigerung von 2°.

Der Regulator kann verwendet werden für Gleichstrom oder Wechselstrom*) von etwa 0,5—10 Amp. Bei größeren Stromstärken dürfte es sich empfehlen, das Gefäß A in fließendes Wasser zu stellen. Die prozentische Genauigkeit, mit der die mittlere Stromstärke konstant gehalten wird, hängt von der absoluten Niveaudifferenz des Quecksilbers ab, die ihrerseits durch die Länge und Weite der Kapillare bestimmt wird. Bei allen oben beschriebenen Versuchen betrug der Ueberdruck etwa 10 cm. Eine Stromänderung von 1 Prozent bewirkte also eine Druckänderung von 1 mm.

*) Nach v. Name und Gräfenberg (Zeitschr. f. Elektrochemie [1904], Bd. 10, S. 303) ist die Wiedervereinigung des durch Wechselstrom erzeugten Knallgases nur geringfügig; allerdings muß das Amperemanometer für Wechselstrom besonders geeicht werden.

Das Anwendungsgebiet des Regulators wird sich zunächst auf alle Anlagen erstrecken, deren Betriebsspannung infolge ungleichmäßiger Belastung größeren Schwankungen ausgesetzt ist, ferner auf elektrochemische Arbeiten, bei denen die Badspannung sich während des Versuchs ändert. Auch zur Regulierung des im allgemeinen ja ziemlich konstanten Akkumulatorenstromes wird sich der Apparat bewähren, wenn man aus den Batterien stärkeren konstanten Strom für längere Zeitabschnitte entnehmen will. Unter Benutzung des Regulators ist dies während der ganzen Dauer der Entladung und Wiederaufladung ohne Unterbrechung möglich. Selbstverständlich kann der Regulator, wenn er einmal geeicht ist, auch als Amperemeter benutzt werden.

In welchen Zwischenräumen sind Elektrizitätszähler nachzueichen?

Ueber diese Frage hielt Oliver J. Bushnell vor der Northwestern Electrical Association in Chicago kürzlich einen Vortrag, der sich im wesentlichen auf die Berichte des Zählerausschusses der Association of Edison Illuminating Companies, sowie seiner eigenen Erfahrungen bei der Chicago Edison Company stützte. Er führte über den Gegenstand folgendes aus:

Für die Häufigkeit des Nacheichens von Elektrizitätszählern kommt in Betracht:

1. daß der umlaufende Teil bei allen Zählern in einem Edelsteinlager läuft, welches mit der Zeit rauh wird;

2. daß ferner die permanenten Magnete sich durch Altern, falsche Behandlung oder durch Kurzschlüsse ändern;

3. daß bei Zählern, deren beweglicher Teil einen Kommutator besitzt, die letzteren und die Bürsten durch Abnutzung und Funken rauh werden;

4. daß schließlich alle Zähler mehr oder weniger durch Erschütterungen, Feuchtigkeit, Staub und andere Einwirkungen beeinflußt werden.

Die Lebensdauer von Edelsteinlagern, zu denen Saphire benutzt werden, ist wegen deren Ungleichheit, die übrigens bei der Herstellung nicht erkennbar ist, verschieden. 200 Dauerversuche einer amerikanischen Gesellschaft haben ergeben, daß 800000 Umdrehungen die Lebensdauer eines Saphirlagers darstellen, sofern keine Erschütterungen einwirken; andernfalls sinkt dieser Wert auf die Hälfte. Nun hat man seit diesen Versuchen das hierbei wesentlich in Betracht kommende Gewicht des umlaufenden Teiles nahezu auf ein Drittel verringert, so daß man bei Kommutatorzählern jetzt als Grenzleistung eine Million Umdrehungen ansehen kann.

Bei Induktionszählern ist dieser Wert wegen des wesentlich geringeren Gewichtes des umlaufenden Teiles 2000000.

Seit $2^1/_2$ Jahren ist es gelungen, Diamantlager herzustellen. Ein Versuch hat gezeigt, daß derartige Steine selbst nach 9500000 Umdrehungen keine Abnutzung erkennen ließen, jedoch war in einigen Fällen die Spitze am Achsenende so flach gelaufen, daß hierdurch beträchtliche Reibung erzeugt wurde. Mit Sicherheit kann man daher als Lebensdauer für die Lagerung nur etwa 5000000 Umdrehungen ansehen, dagegen läßt sich für das Einwirken der angegebenen übrigen Faktoren in keiner Weise ein Maßstab aufstellen.

Für die Genauigkeit von Zählerangaben kommt ferner in Betracht, daß beispielsweise bei Belastung mit dem Strom einer einzigen Glühlampe ein 5 Ampère 100 Volt-Zähler mit 10 v. H., ein 50 Ampère 100 Volt-Zähler dagegen nur mit 1 v. H. seiner normalen Belastung läuft. Beide Zähler sollen den Stromverbrauch genau gleich angeben. Der größere wird aber nur mit $^1/_{100}$ seines normalen Drehmomentes arbeiten und die die Zählung beeinflussenden Faktoren werden daher wesentlich größeren Einfluß ausüben. Hieraus ist klar ersichtlich, daß Zähler für große Leistungen im besseren Zustande erhalten und häufiger nachgeeicht werden müssen als kleinere Zähler.

Bushnell empfiehlt daher zugleich unter Berücksichtigung der von verschiedenen Elektrizitätswerken getroffenen Maßnahmen für das Nacheichen von Kommutatorzählern folgende Regeln einzuhalten: 5—10 Ampère-Zähler sind jährlich, 15—50 Ampère-Zähler halbjährlich und größere Zähler vierteljährlich nachzueichen. Diese Zeitabschnitte sind zu verringern, sobald ein Zähler während der nach obigen Regeln ermittelten Zeit mehr als 1000000 Umdrehungen macht. Drei Monate sind jedoch als kürzeste Zeitdauer anzusehen; denn wenn sich dann beim Nacheichen große Abweichungen zeigen sollten, ist sicher am Kommutator etwas nicht in Ordnung und der Zähler wird zweckmäßig ausgewechselt. Ferner sind alle vierteljährlich zu prüfenden Zähler mit Diamantlagern auszurüsten und auch die halbjährlich zu prüfenden, sobald es irgend angeht, mit derartigen Lagern zu versehen. Die Anwendung dieser Regeln während eines längeren Zeitabschnittes hat guten Erfolg gehabt. Für die Folge will Bushnell die in seinem Betriebe befindlichen Zähler älterer Bauart besonders im Auge behalten, sie alle mit Diamantlagern ausrüsten und auch durchweg ohne Rücksicht auf ihre Größe vierteljährlich nacheichen.

Die Nacheichung von Induktionszählern in jährlichen Zwischenräumen hat ebenso gute Erfolge gegeben, wie die vierteljährliche Nacheichung von Kommutatorzählern. Trotzdem ist beabsichtigt, Zähler mit jährlich mehr als 3000000 Umdrehungen in halbjährlichen Zwischenräumen nachzueichen.

Bekannt ist, daß Zähler nach dem Transport in ihren Angaben von der ursprünglichen Eichung etwas abweichen; ferner können magnetische Felder in der Nähe der eingebauten Zähler deren Angaben beeinflussen. Zwei der größten amerikanischen Gesellschaften eichen daher jeden neu eingebauten Zähler nach, bevor sie die erste Rechnung ausstellen. Eine andere Gesellschaft begnügt sich damit, die Zähler nach dem Einbau nachzusehen, zu reinigen und darauf zu prüfen, ob sie mit geringer Belastung gut laufen. Um sich selbst ein Urteil darüber zu bilden, untersuchte Bushnell 100 Kommutator- und 100 Induktionszähler sofort nach deren Einbau. Die Zähler waren

hierbei in der Werkstatt sorgfältig geeicht und nach dem Einbau der Anlaufprobe unterworfen worden. Es ergab sich, daß einige Zähler Fehler von 5—10 v. H für ihren ganzen Meßbereich aufwiesen.

Bezüglich der Eichung selbst ist anzuführen, daß genaue Normalien zur Eichung verwendet werden müssen. Diese Normalien sind selbst alle halbe Jahre nachzueichen. Vier Methoden sind für das Eichen im Gebrauch.

1. unter Verwendung von einem Ampèremeter, einem Voltmeter und einer Stoppuhr;
2. unter Verwendung eines kalibrierten Widerstandes, eines Voltmeters und einer Stoppuhr;
3. unter Verwendung eines Wattmeters und einer Stoppuhr;
4. unter Verwendung eines registrierenden Kontroll-Wattmeters.

Das erste Verfahren wird nur für Gleichstrom verwendet; das zweite sollte nur benutzt werden, wenn der Widerstand vollständig induktionslos ist. Bei der Messung großer Ströme sind stets Meßwiderstände und Millivoltmeter zu verwenden, deren Temperaturkoëffizient vernachlässigt werden kann. Die Wattmetermethode ferner ist wegen der Störung durch andere magnetische Felder nur für Wechselstrom zu gebrauchen.

Die Verwendung des registrierenden Kontrollwattmeters schließlich erfordert keine Stoppuhr. Hierzu kann ein gewöhnlicher, in einen Kasten gesetzter Zähler benutzt werden; besser ist es jedoch, einen besonderen Eichzähler zu verwenden, von dem zwei oder drei Konstruktionen auf dem Markt sind. Diese Zähler haben mehrere Feldwicklungen, so daß das volle Drehmoment bei verschiedener Belastung erreicht werden kann. Der zu eichende Zähler kann daher bei großer und kleiner Belastung unter Verwendung der entsprechenden Feldwicklungen mit gleicher Genauigkeit geeicht werden. Dieses Eichverfahren ist besonders dann zu empfehlen, wenn der Zähler mit wechselnder Belastung geprüft werden muß. Bushnell hat überhaupt gefunden, daß das letztere Verfahren etwas wirtschaftlicher als die anderen Verfahren sind, die jedoch ihrerseits auch Vorteile besitzen.

Das Eichen der Zähler geschieht für zwei Punkte: die Eichung für geringe Belastung mit einem Zehntel der Normallast, die zweite Eichung für halbe oder ganze Last. Die Eichung für halbe Last dürfte mehr der mittleren Belastung des Zählers Rechnung tragen. Die Ergebnisse der Eichung werden zweckmäßig für jeden Zähler in besondere Listen laufend eingetragen.

Wie bereits erwähnt, empfiehlt es sich bei allen Instrumenten veralteter Bauart, die Edelsteinlager mit Diamanten zu versehen. Saphirlager können einmal neu poliert werden. Die Steine sind hierzu am besten aus den Schrauben herauszunehmen und dann in neue Schrauben hereinzusetzen, andernfalls bleibt zu leicht etwas von dem Poliermittel in der Schraube und verursacht später Anstände. Auch die Drehzapfen können durch Nachschleifen und Polieren wieder verwendbar gemacht werden. Mit einem neuen Lager wird jedoch zweckmäßig auch eine neue Achse eingesetzt. Pr.

Neue Apparate und Instrumente.

Das Fällungsradiometer nach Dr. G. Schwarz

der Firma Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Unter diesem Namen bringt die Firma den in Fig. 260 abgebildeten Apparat in den Handel, der dazu bestimmt ist, die dem Patienten verordnete Röntgenstrahlenmenge einfach und doch für praktische Zwecke genau genug zu messen. Es sind zwar schon mehrere derartige Instrumente bekannt, z. B. die Pastillen nach Sabouraud Noire und ähnliche. Dieselben haben jedoch unter dem Einfluß von Wärme, Feuchtigkeit und ungleichmäßiger Herstellung zu

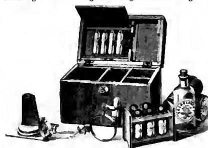


Fig. 260.

leiden, sodaß sie nur in der Hand des geübten Röntgentechnikers gute Indikationen abgehen. Diesem Mangel soll das neue Radiometer abhelfen. In einem Glasröhrchen befindet sich eine Mischung von Sublimat und Ammoniumoxalat in wässeriger Lösung. Wird diese Flüssigkeit von den Röntgenstrahlen getroffen, so fällt sie nach der Formel.

$$2\,HgCl_2 + C_2\,O_4\,(NH_4)_2 = 2\,HgCl + 2\,CO_2 + 2\,NH_4Cl$$

Calomel aus. Die Ausfällung ist ziemlich genau proportional der Zahl der Röntgenstrahlen, welche durch die Flüssigkeit hindurch gehen. Es bildet sich also eine leichte Trübung. Die Stärke dieser Trübung wird mit Hilfe von 4 Testgläschen durch Vergleichen bestimmt.

Um eine Absorption der Röntgenstrahlen durch das Glas zu vermeiden, befindet sich die Flüssigkeit während der Bestrahlung in einem Gummibeutelchen, welches für Röntgenstrahlen vollständig durchlässig ist. Das zerstreute Tageslicht hat nur sehr geringen Einfluß auf diese Lösung. Im Sonnenlicht hingegen tritt sofort eine heftige Reaktion (Ausfällung von Calomel) der Flüssigkeit ein. Jedem Instrument sind Röhrenhalter und Reserve-Flüssigkeit beigegeben. Vor Bestimmung der Trübung wird die Flüssigkeit durchgeschüttelt, um etwa sedimentierte Teilchen des Niederschlags aufzuwirbeln.

Prismenspiegel nach Dr. Boy

von der Firma Franz Hugershoff, Leipzig.

Der Apparat (D. R.-G.-M.) besteht aus einem auf einem Grundbrett stehenden Spiegel (Fig. 261), einem hinter diesem Spiegel gleitenden Schieber und einer

auf dem Grundbrett verstellbaren, türartig beweglichen Blende. Der Schieber gestattet, mit dem Spiegel ein zur Zerstreuung des Lichtes bestimmtes Prisma fest zu verbinden und zwar so, daß die vom Licht nicht passierte Prismenfläche der Spiegelfläche parallel ist (mit geringer Verschiebung ihre Verlängerung bildet). Die Blende gestattet, je nach ihrer Stellung, entweder die durch das Prisma gehenden Strahlen



Fig. 261.

oder die seitlich vorbeigehenden Strahlen abzublenden oder auch beide Strahlen zu benutzen.

Der Zweck des Apparates ist, jedes Prisma mit gleichschenkliger Grundfläche in ein geradsichtiges zu verwandeln, und zwar dadurch, daß der Spiegel die Ablenkung (nicht aber die Zerstreuung) des Lichtes aufhebt. Die Einrichtung ist dabei so getroffen, daß wenn ein Lichtstrahl beim Passieren des Apparates seine Richtung nicht ändert, er gerade durch das Prisma die Minimalablenkung erleidet.

Berechnungen des Mechanikers.

Von Otto Lippmann.

Die im vorigen Abschnitt*) behandelte gleichförmige Bewegung bezog sich im allgemeinen auf die geradlinige Bewegung. Wenn sich ein Eisenbahnzug von Dresden nach Berlin bewegt, so rechnet man in der praktischen Ausführung mit Haltestellen. Wenn man nun mit der Zugrundelegung der insgesamt gebrauchten Zeit und des Gesamtweges die Geschwindigkeit ermittelt, so müßte man diese als „mittlere Geschwindigkeit" bezeichnen, weil die Geschwindigkeit in Wirklichkeit wechselt: z. B. wenn der Zug im Anfahren und im Halten begriffen ist, so ist die Geschwindigkeit bedeutend geringer, als wenn der Zug auf freier Strecke (mit voller Geschwindigkeit) sich bewegt.

Im Gegensatz zur mittleren Geschwindigkeit haben wir demnach noch zwei Arten zu unterscheiden, und zwar:

1. die beschleunigte Bewegung,
2. die verzögerte Bewegung.

Die Beschleunigung der Bewegung kann so erfolgen, daß in regelmäßigen Zeiträumen die Geschwindigkeit gleichmäßig zunimmt, dann spricht man von einer gleichförmig beschleunigten Bewegung, erfolgt die Zunahme unregelmäßig (ruckweise), so ist die Bewegung ungleichförmig beschleunigt. Ebenso kann die verzögerte Bewegung als gleichförmig verzögerte oder ungleichförmig verzögerte Bewegung in der Praxis vorkommen.

*) Vergl. No. 13, Seite 151.

Die beiden genannten Bewegungen sollen hier jedoch nur dem Wesen nach genannt werden, da sie nur bei genaueren mathematischen Durchrechnungen Anwendung finden, während sie bei der praktischen Anwendung ihren Ersatz in einer regelmäßigen — Durchschnittsbewegung — oder Durchschnittsgeschwindigkeit finden.

Ferner ist es noch möglich, daß die beiden genannten Bewegungen statt geradlinig auch kreisförmig vorkommen können.

So wird man also zu unterscheiden haben außer der gleichförmigen Kreisbewegung noch die gleichförmig beschleunigte Kreisbewegung und die ungleichförmig beschleunigte Kreisbewegung; ebenso kann die Kreisbewegung aber auch gleichförmig oder ungleichförmig verzögert sein.

Die im vorigen Abschnitt behandelten Formeln gelten, ganz gleich, ob es sich um eine geradlinige oder krummlinige Bewegung handelt, doch ist bei letzterer eine besondere Betrachtung nötig, weil die Umlauf- oder Tourenzahl als neuer Faktor in Rücksicht zu ziehen ist.

Wenn ein runder Gegenstand, z. B. eine Scheibe, sich dreht, so ist ein auf derselben angezeichneter Punkt bei Umdrehung der Scheibe in eine Geschwindigkeit versetzt; bei gleicher Umdrehungszahl wird die Geschwindigkeit eines weiter vom Mittelpunkt entfernten Punktes größer, weil der außen liegende Punkt sich z. B. bei 3 Umdrehungen der Scheibe gleichzeitig mit dem ersten Punkt sich 3 mal umdreht hat: somit ist der Weg, den der äußere Punkt zurückgelegt hat, größer als derjenige des inneren Punktes.

Bezeichnen wir mit

s = Weg,
t = Zeit,
c = Geschwindigkeit,

so erhalten wir die Formeln des vorigen Abschnittes. Bedenken wir nun, daß der Weg eines Punktes bei einer Umdrehung gleich dem Umfange des drehenden Gegenstandes ist, so erhalten wir

$$s = d \cdot \pi$$

oder

$$s = 2 \cdot r \cdot \pi,$$

worin d der Durchmesser des Kreises ist, den der Punkt beschreibt, oder worin r der Abstand des Punktes vom Mittelpunkt ist.

Dreht sich eine runde Scheibe von 200 mm Durchmesser in der Minute 20 mal, so ist die Geschwindigkeit am Umfange für einen Punkt

$$c = d \cdot \pi \cdot 20,$$
$$c = 200 \cdot 3{,}14 \cdot 20,$$
$$c = 12560 \text{ mm pro Minute.}$$

Da die Geschwindigkeit die Wegeinheit in der Sekunde ist, so gilt, wenn die Tourenzahl pro Minute mit n bezeichnet wird, für die Geschwindigkeit die maßgebende Formel

$$c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60}, \qquad (1$$

oder wenn an Stelle des Durchmessers = 2 mal der Halbmesser gesetzt wird

$$c = \frac{2 \cdot r \cdot \pi \cdot n}{60}. \qquad (2$$

Die 2 über und 60 unter dem Bruchstrich lassen sich kürzen 1 gegen 30, sodaß die Formel lautet

I. $$c = \frac{r \cdot \pi \cdot n}{30}.$$

Hieraus kann man nun folgende Formeln aufstellen zur Bestimmung eines Wertes, wenn zwei gegeben sind,

II. $$r = \frac{c \cdot 30}{\pi \cdot n},$$

III. $$n = \frac{c \cdot 30}{r \cdot \pi},$$

I. Sind also die Tourenzahl und der Radius des bewegenden Punktes gegeben, so erhält man die Geschwindigkeit.

II. Sind gegeben Geschwindigkeit und Tourenzahl, so läßt sich der Radius berechnen.

III. Sind gegeben Geschwindigkeit und Radius, so kann man die Tourenzahl bestimmen, die in dem bestimmten Falle gilt, oder die bei den gegebenen Werten zulässig ist.

Einige Beispiele mögen die Anwendung vorstehender drei Lehrsätze zeigen, die in der Praxis eine bedeutende, grundlegende Stellung einnehmen.

Beispiel. Zwei Zahnräder greifen ineinander, das eine hat 800 mm Durchmesser im Teilkreis, die Mittenentfernung der Achsen beträgt 640 mm, das große Rad dreht sich in der Minute 18 mal, wie oft dreht sich das kleinere Rad in der Minute?

Die Verhältnisgleichung bestimmt hier der Satz, daß das Verhältnis des großen Rades zu seiner Tourenzahl umgekehrt ist zum Verhältnis des kleinen Rades, denn je kleiner ein Rad ist, um so schneller wird es bei gleicher Geschwindigkeit sich drehen müssen.

Bei zwei ineinander greifenden Rädern gilt:

$$d \times n = d_1 \times n_1 \qquad (3$$

Durchmesser × Tourenzahl des großen Rades = Durchmesser × Tourenzahl des kleinen Rades.

Aus dieser Grundgleichung folgen, wenn d und n die Werte für die treibende, d_1 und n_1 diejenigen für die getriebene Scheibe darstellen, folgende Formeln:

IV. $$d = \frac{d_1 \cdot n_1}{n}$$
V. $$n = \frac{d_1 \cdot n_1}{d}$$
gesucht wird ein Wert des treibenden Rades.

VI. $$d_1 = \frac{d \cdot n}{n_1}$$
VII. $$n_1 = \frac{d \cdot n}{d_1}$$
gesucht wird ein Wert des getriebenen Rades.

VIII. $r = \frac{r_1 \cdot n_1}{n}$ usw., d. h. an Stelle der Durchmesser d und d_1 in den Formeln IV bis VII können auch die Werte für die Halbmesser eingesetzt werden, ohne daß am Endergebnis etwas anders würde.

Für das obige Beispiel ist nun für die Formel

$$d \cdot n = d_1 \cdot n_1$$

d_1 erst zu bestimmen. Wenn 800 mm der eine Raddurchmesser ist und die Mittenentfernung der Räder 640 mm beträgt, so ist der andere Raddurchmesser zu berechnen. Ist die Mittenentfernung E, so ist der gesuchte Halbmesser

$$r_1 = E - r,$$
$$r_1 = 640 - 400,$$
$$r_1 = 240 \text{ mm}.$$

Beweis: Halbmesser des kleinen Rades 240 mm
+ Halbmesser des großen Rades 400 mm
= Mitten-Entfernung 640 mm

Nun wird die Tourenzahl des kleinen Rades

$$n_1 = \frac{d \cdot n}{d_1} = \frac{800 \cdot 18}{480} = \mathbf{30\ Touren.}$$

Beweis nach Formel 3:

$$d \cdot n = d_1 \cdot n_1$$
$$\underbrace{800 \cdot 18}_{14400} = \underbrace{480 \cdot 30}_{14400}.$$

Auf beiden Seiten kommt ein Wert heraus, folglich ist die Rechnung richtig.

Beispiel. Eine Scheibe auf einer Haupttransmission, die 140 Touren pro Minute macht, hat 1100 mm Durchmesser, wieviel Touren pro Minute macht eine Bohrmaschine, deren Scheibendurchmesser 280 mm groß ist?

Gegeben ist das treibende Rad, gesucht wird ein Wert des getriebenen Rades, und zwar n_1; folglich gilt Formel VII.

$$d = 1100, \quad d_1 = 280,$$
$$n = 140, \quad n_1 = ?$$
$$n_1 = \frac{d \cdot n}{d_1} = \frac{1100 \cdot 140}{280} = \mathbf{550\ Touren}$$ macht also die Schnellbohrmaschine

Beispiel. Ein Elektromotor, der zum Antrieb der Transmission im vorigen Beispiel dienen soll, mache 900 Touren pro Minute. Wie groß muß die Motor-Antriebsscheibe gewählt werden, wenn auf der Transmission eine Scheibe von 1350 mm sich befindet?

Gesucht wird d für die treibende Motorscheibe, gegeben ist die getriebene Scheibe, und zwar deren Durchmesser $d_1 = 1350$ mm und deren Tourenzahl $n_1 = 140$.

Nach Formel IV wird

$$d = \frac{d_1 \cdot n_1}{n} = \frac{1350 \cdot 140}{900} = \mathbf{210\ mm}$$ **Scheibendurchmesser.**

Der Beweis für die beiden letzten Beispiele ist nach Formel 3 zu liefern, indem man multipliziert.

Beweis zum vorletzten Beispiel.

$$d \cdot n = d_1 \cdot n_1,$$
$$\underbrace{1100 \cdot 140}_{154000} = \underbrace{280 \cdot (\text{ausgerechneten Wert})\ 550}_{154000}$$

Die Aufgabe ist richtig gelöst, wenn auf beiden Seiten der Gleichung gleiche Werte herauskommen.

Beweis zum letzten Beispiel.

Gesucht wurde d (durch Rechnung) = 210, gegeben war n = 900; ferner d_1 = 1350; n_1 = 140.

$$d \cdot n = d_1 \cdot n_1,$$
$$\underbrace{210 \cdot 900}_{189000} = \underbrace{1350 \cdot 140}_{189000}$$

Eine besondere Art der Geschwindigkeitsberechnung ist diejenige der Schnittgeschwindigkeit, die beim Drehen und Bohren, sowie später beim Berechnen der Arbeitszeiten in Frage kommt.

Wenn z. B. ein Gußzylinder abgedreht oder ausgebohrt werden soll, so muß die Drehbank oder je nach der Bohreinrichtung auch das Arbeitsstück eine bestimmte Geschwindigkeit haben, der Dreher „hat's im Gefühl", auf welche Stufe seiner Stufenscheibe er den Riemen legt, er weiß auch, daß, wenn er einen Rotguß- oder Messingzylinder von demselben Durchmesser abzudrehen hat, die Drehbank schneller laufen muß, und schließlich, würde es ein Holzzylinder sein, müßte die Geschwindigkeit eine noch größere sein. Würde ferner ein kleiner Gegenstand abgedreht, so ist ohne weiteres klar, daß die Drehbank einen schnelleren Gang erhalten kann, als bei einem größeren von gleichem Material.

So stehen also verschiedene Materialien je nach ihrer Festigkeit in verschiedenem Verhältnis zu einander, ferner ist das Verhältnis verschiedener Durchmesser gleicher Materialien ein indirektes, denn je kleiner der Durchmesser, um so größer die Tourenzahl.

Tabelle über Schnittgeschwindigkeiten

Material	Schnittgeschwindigkeit in der Sekunde		Vorschub bei 1 Umdrehung
	beim Schruppen	beim Schlichten	
Wellen aus Schmiedeeisen	100 mm	bis 150 mm	0,4 bis 1,2 mm
Geglühter Werkzeugstahl	50 „	„ 70 „	„
Gußeisen	75 „	„ 150 „	„
Bronze und Kupfer	150 „	„ 240 „	„

Die Werte in der Tabelle stellen Mittelwerte dar, d. h. je nach Güte des Werkzeuges und je nach Beschaffenheit des zu bearbeitenden Materials kann die Schnittgeschwindigkeit größer oder kleiner angenommen werden. Bei den modernen Arbeitsmethoden hat sich der Schnelldrehstahl Eingang verschafft, bei dessen Verwendung eine Steigerung der Schnittgeschwindigkeit bis zu 500 Millimeter-Sekunden beim Schruppen, bis 1500 Millimeter-Sekunden beim Schlichten ermöglicht ist, während der seitliche Vorschub bis 3 mm betragen kann.

Anwendungen hierüber in nächster Fortsetzung der „Berechnungen des Mechanikers".

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Eydam & Krieger, Glasinstrumentenfabrik Ilmenau, Inhaber Kaufmann Viktor Krieger, Ilmenau. — Louis Goehnl, Elektrische Uhren- und Apparate-Fabrik, Düsseldorf. — Mathias Kleinlercher, Handel mit optischen Waren, Gablonz (Böhmen). — Juan Liebner, elektromechanische Werkstatt, Zweibrücken, Lammstr. 9.

Konkurse: Mechaniker Karl Grathwohl, Ueberlingen; Anzeigefrist bis 28. Dezember. — Uhrmacher und Optiker Hugo Richter, Bad Tölz; Anzeigefrist bis 28. Dezember. — Elektrotechniker S. Wollsohn, Beuthen (Ober-Schlesien); Anzeigefrist bis 2. Februar.

Geschäftsveränderungen: Die feinmechanische Werkstatt C. Erbe in Tübingen ist durch den Tod des bisherigen Inhabers C. Erbe in den Besitz der Witwe, Frau Pauline Erbe, übergegangen; dem Sohn Otto Erbe wurde Prokura erteilt. — Die Firma Gustav Knuth, Handlung mit Uhren und optischen Waren in Obertürkheim ist in den Besitz von Wilhelm Woll übergegangen. — Die Firma Ernst Riek, optisches Spezialgeschäft in Neustrelitz, ist in den Besitz des Optikers Franz Stumpl übergegangen.

Drahtlose Telegraphie in Australien. In einer am 2. d. M. abgehaltenen Sitzung der Bundesminister verkündete der Generalpostmeister seinen Entschluß, an verschiedenen Plätzen rund um Australien, so auf King Island, Tasmania, Rottnest, an einem geeigneten Punkte der Nordküste, in Port Moresby und auf der Yorke Peninsula Stationen für drahtlose Telegraphie einzurichten und diesbezügliche Angebote einzufordern. Die Installationen sollen in den Besitz des Bundes übergehen. Das Parlament will weder direkt noch indirekt ein Privatmonopol zulassen. Die Stationen sollen auch Mitteilungen vorüberfahrender Dampfer aufnehmen. (The British Australasian, London.)

Zur Beschaffung von Maschinen und Apparaten für die Escuela de Ingenieros agrónomos in Madrid sind durch Königl. Dekret 15000 Pesetas bewilligt worden. Näheres dürfte bei dem Director general de Agricultura, Industria y Comercio, Madrid (Ministerio de Fomento) zu erfahren sein.

Vorschriften hinsichtlich der Versendung von Katalogen und Warenmustern nach Argentinien. Werden Kataloge als Drucksache nach Argentinien gesandt, so darf das Gewicht 2 kg und die größte seitliche Ausdehnung 45 cm nicht überschreiten. Wenn die Form einer Rolle gewählt wird, so darf der Durchmesser dieser Rolle nicht mehr als 10 cm und die Länge nicht mehr als 75 cm betragen. Die Kataloge müssen derart verpackt sein, daß der Inhalt der Rolle usw. leicht festzustellen ist. Einer Verzollung unterliegen Kataloge, gleichviel in welcher Weise sie zum Versand kommen, nicht. Handelt es sich um eine größere Anzahl von Katalogen, oder will man Kataloge an eine bestimmte Adresse in Argentinien senden, die die weitere Verteilung und Versendung innerhalb des Landes vornehmen soll, so empfiehlt es sich, die Kataloge als Postpakete zu senden, und zwar können dann drei Pakete zu 5 kg oder eins bis zu 5 kg auf einen Postschein versandt werden. Der Versand als Drucksache ist vorzuziehen, da die Abfertigung der Pakete auf dem Zollamte sehr zeitraubend ist. Warenmuster müssen in Säckchen, Schachteln oder in leicht zu öffnenden Kuverten derartig verpackt werden, daß sich der Inhalt leicht feststellen läßt. Diese Verpackungen nebst Inhalt dürfen nicht mehr wie 350 g wiegen, nicht länger wie 30 cm, nicht breiter wie 20 cm und nicht höher wie 10 cm sein. Der Inhalt darf keinen kommerziellen Wert haben. Die Aufschrift ist auf Namen oder Firma des Absenders, Adresse des Empfängers und eine Fabrik-

oder Handelsmarke zu beschränken. Die Beifügung einer Preisliste ist gestattet. (Nach einem Berichte des Handelssachverständigen bei dem Kais. Generalkonsulat in Valparaiso.)

Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in Dänemark. Durch ein Gesetz vom 4. Mai d. Js. ist als Grundlage des dänischen Maßsystems das Meter und als Grundlage des Gewichtsystems das Kilogramm festgelegt worden. Von einem noch näher zu bezeichnenden Zeitpunkt an — jedoch nicht später als 3 Jahre nach Erlaß dieses Gesetzes — soll in Dänemark ausschließlich metrisches Maß und Gewicht bei der Berechnung von Zöllen und anderen öffentlichen Abgaben angewendet werden. Von demselben Zeitpunkt an soll im Handel und Verkehr, wenn die Parteien darüber einig sind, die Anwendung metrischer Maße und Wiegegeräte erlaubt sein. Zwei Jahre nach diesem noch zu bezeichnenden Zeitpunkte soll — mit Vorbehalt gewisser Ausnahmen — metrisches Maß und Gewicht in Dänemark überall angewendet werden. Die entsprechend den besonderen Bestimmungen über das Medizinalgewicht und über das Gewicht für Edelmetalle geeichten Gewichte können indessen noch fernerhin benutzt werden.

Das Verhältnis zwischen dem jetzt geltenden Maße und Gewicht und metrischem Maße und Gewicht ist in allen öffentlichen und privaten Verhältnissen folgendermaßen zu berechnen:

1 dänische Elle	0,6277	Meter.
1 dänischer Fuß	0,31385	„
1 „ Zoll (Duodezimalzoll).	2,615	Zentimeter,
1 dänische Linie (Duodezimallinie)	2,18	Millimeter,
1 Quadratelle	0,394	„
1 Quadratfuß	0,0985	„
1 Quadratzoll	6,84	Quadratzentimeter,
1 Kubikfuß	0,030915	Kubikm.,
1 Pot ($^1/_{32}$ Kubikfuß)	0.9661	Liter,
1 Pfund	0,5	Kilogramm.

(Lov om Indförelse af det metriske System for Maal og Vægt.)

Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 11. Septbr. Vorsitz.: F. Harrwitz. Kollege M. Marx hält einen Vortrag über „Der Whitehead-Torpedo“. Durch das freundliche Entgegenkommen des Vorstandes der Reichs-Marine-Sammlung ist der Vortragende in der Lage, verschiedene Teile des Torpedos an Hand von Modellen demonstrierend vorführen zu können. Eingehend bespricht derselbe die äußere Form, die innere Ausstattung, sowie die Funktion und die Fortbewegung des Torpedos. Zum Schluß des Vortrages, der allseitig mit großem Beifall aufgenommen wurde, ladet der Vortragende den Verein zu einer Besichtigung des Torpedos, das sich in der Reichs-Marine-Sammlung im Institut für Meeres-

— Sitzungsbericht vom 25. Septbr. Vorsitz.: F. Harrwitz. Herr Ingenieur Linsel hält einen Vortrag über „Das Fräsen von Zahn- und Kegelrädern“. In großen Zügen schildert der Vortragende die früheren Arbeitsmethoden der Zahnräder-Herstellung, bei denen man im allgemeinen nur auf die Geschicklichkeit der Former resp. Gießer angewiesen war. Eine große Umwälzung trat in der Herstellungstechnik der Zahnräder durch die Einführung des Fräsers resp. der Hobelmaschine im Maschinenbau ein. Bei der heutigen Massenfabrikation verwendet man für gewöhnliche Zahnräder Spezialmaschinen und für Kegelräder Stoßmaschinen. Vortragender geht dann näher auf den Bau einer solchen Spezialmaschine ein. Als Schneidewerkzeuge kommen außer den einfachen Profilfräsern in neuerer Zeit auch Schneckenfräser in Anwendung. Nach angestellten Versuchen bezüglich der Arbeitsleistung und Abnutzung ergaben die letzteren bedeutend günstigere Resultate, wogegen die Herstellung, insbesondere das Härten derselben, Nachteile mit sich bringt. Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seine mit großem Beifall aufgenommenen, lehrreichen Ausführungen. Kollege Baron beantragt alsdann Regelung der Gästefrage bei Exkursionen; der Antrag wird bis zur Hauptversammlung vertagt. Aufgenommen: Paul Busch und Georg Keiser; angemeldet: 1. Anwesend 17 Herren: Schluß der Sitzung um 11¼ Uhr.

— Sitzungsbericht vom 9. Oktbr. Vorsitz.: F. Harrwitz. Ingenieur R. Schröder hält einen Vortrag über „Entwicklung und Konstruktion der modernen Sprechmaschinen“. Der Vortragende erläutert in kurzen Worten das menschliche Gehörsystem, um zu demonstrieren, wie die Schallwellen auf das Gehör einwirken, und geht hierauf zur Besprechung des von Edison im Jahre 1877 erfundenen Phonographen über. Im Laufe der Jahre haben die Phonographen wesentliche Verbesserungen erfahren. Alsdann kam der Vortragende auf das von Poulsen konstruierte Telegraphon zu sprechen, das zum Aufzeichnen der Schallwellen ein Stahlband benutzt, welches zwischen zwei Elektromagneten vorbeigleitet, die mit einem Mikrophon verbunden sind. Der Vortragende erwähnt noch, daß eine Leipziger Firma sich zurzeit mit membranlosen Sprechmaschinen beschäftigt, bei denen die erforderlichen Schwingungen durch Gasflammen hervorgerufen werden. Auch das von J. Berliner erfundene Grammophon wird eingehend besprochen und dann ein Phonograph und ein Grammophon im Betrieb vorgeführt, um Klangfarbe und Lautwirkung vergleichen zu können. Nach dem Vortrag, welcher allseitig mit großem Beifall aufgenommen wurde, fand die Kandidatenaufstellung für die in der nächsten ordentlichen Hauptversammlung notwendig werdenden Ersatzwahlen statt. Schluß der Sitzung um ½11 Uhr; anwesend 31 Herren.

— Sitzungsbericht der ordentlichen Hauptversammlung vom 23. Oktbr. Vorsitz.: F. Harrwitz. Nach Annahme des Protokolls der letzten Sitzung gelangen die Geschäftsberichte des 1. Schriftführers, des Rendanten und der Krankenunterstützungskasse

kunde befindet und dort mit Druckluft in seiner Wirkungsweise vorgeführt wird, ein. Schluß der Sitzung um 11 Uhr; anwesend 33 Herren zur Verlesung; die Berichte des Archivars und der Stellenvermittlung fehlen und sollen in der nächsten Sitzung vorgelegt werden. Auf Wunsch der Revisoren wird den Vorstandsmitgliedern Entlastung erteilt. In den notwendig gewordenen Ersatzwahlen wurden gewählt als Beisitzer: R. Braun, stellv. Archivar: W. Schaidefwitz, in die Stellenvermittlungskommission: E. Petzold, in die Krankenunterstützungskasse: F. Achterkerken. Der vorgerückten Zeit wegen wird der vom Vorstand eingebrachte Antrag auf die nächste Sitzung vertagt. Aufgenommen: Max Saydel; angemeldet: 4; anwesend: 15 Herren. Schluß der Sitzung um $^1/_2$12 Uhr.

— Sitzungsbericht vom 13. Novbr. Vorsitz.: M. Marx. Die in voriger Sitzung fehlenden Berichte des Archivars und der Stellenvermittlung kamen zur Verlesung. Hierauf wurde der Antrag des Vorstandes „Anschaffung eines Vereinsabzeichens" zur Diskussion gestellt und nach längerer Debatte angenommen. Der übrige Teil der Sitzung wurde mit Vereinsangelegenheiten ausgefüllt. Anwesend: 20 Herren; Schluß der Sitzung um $^1/_4$11 Uhr.

— Sitzungsbericht vom 27. Novbr. Vorsitz.: F. Harrwitz. Von Seiten der Mitglieder werden verschiedene technische Fragen gestellt, sowie interne Vereinsangelegenheiten erledigt. Der Ausschuß zur Pflege der Geselligkeit gibt bekannt, daß am Sonnabend den 28. Dezember im Restaurant „Falkenberg" in Charlottenburg, eine Weihnachtsfeier stattfindet. Aufgenommen: Anton Branner, Erich Goßmann, Emmerich Hollmann und Ernst Mies. Anwesend: 11 Herren; Schluß der Sitzung um 11 Uhr. W. Schön.

Bücherschau.

Taschenbuch für Präzisionsmechaniker, Optiker, Elektromechaniker und Glasinstrumentenmacher für 1908. Herausgegeben von F. Harrwitz. 432 Seiten mit zahlreichen Textfiguren. Verlag der Fachzeitschrift „Der Mechaniker", Nikolassee bei Berlin. 1908. Gebunden 2 Mk.

Der soeben erschienene neue Jahrgang enthält an erster Stelle eine sehr eingehende Abhandlung über den Entwurf und die Herstellung der Zahnräder mit 39 Konstruktionszeichnungen aus der Feder des Ingenieurs Ed. Linsel, der diesen in konstruktiv tätigen Kreisen immermehr Bedeutung gewinnenden Zweig der Mechanik zu seinem Fachstudium gemacht hat. Alsdann folgt auf Wunsch eine allgemein verständlich gehaltene Abhandlung über die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie mit 23 Figuren von Dr. R. Lindemann von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, und für die Glasinstrumentenmacher ein Aufsatz von Dr. G. Moeller von der Normal-Eichungskommission über die künstliche Alterung und Stickstoffüllung hochgradiger Quecksilber-Thermometer, der vieles nicht allgemein Bekanntes bringt. Daran schließen sich die neuen Eichvorschriften für Geräte für Gasanalyse (vom 19. Juni 1907) und für Aräometer (vom 9. März 1907), sowie die vom 1. Juli 1908 an gültigen Normalien für dreipolige Steckvorrichtungen (mit 4 Abbildungen) und für Lampenfüße und Fassungen mit Edison-Mignon-Gewindekontakt (mit 6 Abbildungen). Wie alljährlich folgt dann eine Zusammenstellung der im letzten Jahre erteilten Patente und der eingetragenen Warenzeichen, soweit sie für die Käufer des Buches von Interesse sind, ferner eine Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen, der die neuen Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker bei Unfällen in elektrischen Betrieben angefügt sind. Den 2. Teil des inhaltreichen Taschenbuches bildet der Technische Teil, enthaltend eine Logarithmentafel, wichtige Tabellen aller Arten, Lohntabellen, 237 wertvolle Werkstattsrezepte, die revidiert und auf Grund praktischer Versuche ergänzt sind; den Schluß bilden Notizblätter für alle Tage des Jahres. Diese Inhaltsangabe zeigt, daß der neue Jahrgang eine willkommene Ergänzung der früheren, zum Teil ausverkauften Jahrgänge bilden wird, und die zahlreichen, schon lange vor Erscheinen eingelaufenen Bestellungen beweisen am besten die Anerkennung, die das Taschenbuch in den Fachkreisen gefunden hat. Auch der neue Jahrgang wird — wie wir fest überzeugt sind — demselben viele neue Freunde zuführen.

Patentliste.

Vom 2. bis 12. Dezember 1907.
Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. W. 26825. Verfahren u. Vorricht. z. Erzeugung elektr. Schwingungen für Zwecke der drahtl. Uebertragung d. Schallwellen; Zus. z. Pat. 176010. H. Wesselins, Baarn (Holland).

Kl. 42a. H. 40137. Projektions- u. Ovalzirkel. Hans Hilsdorf, Bingen a. Rh.

Kl. 42c. H. 35821. Vorricht. z. selbstt. Angabe des Schiffsorts nach Längen- u. Breitengraden sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe e. od. mehrerer Gyroskope u. a. Chronometers. F. Hill, Breslau.

Kl. 42g. A. 13856. Vorricht. z. Erzielung e. gleichbleibenden Geschwindigkeit auf jedem Wegteil der Schallplattenlinie an Plattensprechmaschinen. R. Austerlitz, Berlin.

Kl. 42g. D 17761. Schalldose für Sprechmaschinen mit Luft- od. Gaszuführung in e. Ausgleichkammer u. schwingbarem Anslaßkörper für Luft od. Gaswellen. Deutsche Grammophon-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42g. H. 40026. Sprechmaschine mit innerhalb des Gehäuses angeordneten Schalltrichtern. P. Hayas, Paris.

Kl. 42g. H. 40773. Verfahren um Laute od. Töne mit e Schreibmaschine aufzuschreiben, die durch von den Schallwellen erregte Körper mit Eigentönen in Tätigkeit gesetzt wird. J. Haar, Bielitz.

Kl. 42h. B. 46450. Linsenförmiger Objektivträger für mikroskop. Untersuchungen. Dr F. Baum, Potsdam.

Kl. 42h. D. 17492. Prismendoppelfernrohr. Société Ad. & Ed. Daraismes, Paris.

Kl. 42h. H. 40644. Vorricht. z. Befestigen von ungefaßten Linsen in Bügelklammern v. Brillen, Zwicker od. dgl. vermittels e. Doppelschraube. A. Hutton, Hamilton (Ontario).

Kl. 42 h. L. 23852. Einrichtung zur unmittelbaren Messung v. Beleuchtungen od. Lichtstärken. Land- u. Seekabelwerke Akt.-Ges., Cöln-Nippes.

Kl. 42o. Z. 4772. Geschwindigkeitsmesser, b. welchem die Aufzeichnungen der Zeit u. der Wegstrecken durch mehr od. weniger steile Zickzacklinien auf e. durch ein Uhrwerk gleichmäßig fortbewegten leeren Papierbande bewirkt werden. E. Zimmermann, Paris.

Kl. 57a. G. 23584. Flach zusammenlegbares Kameragehäuse, welches aus starrem Boden- u. Oberteil u. diese an den Längsseiten verbindenden Stoffwänden gebildet ist. L. Gutmann, Pforzheim.

Kl. 57a. P. 18416. Vorricht. z. Fortbewegen des Bildbandes beim Vorführen lebender Photographien, bei welcher ein Greifer für das Bildband, während er in dieses eingreift, rascher bewegt wird, als dann, wenn er leer zurückkehrt. C. de Proszynski, Lüttich.

Kl. 57a. R. 24942. Aufsichtsucher bestehend aus zwei gegeneinander geneigten, gelenkig verbundenen Spiegeln, v. denen der dem Objekt zugewandte v. zerstreuender Wirkung ist. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 57a. W. 27654. Vorricht. z. Aufhebung der Fokusdifferenz bei Kameras für Film- u. Plattenaufnahmen oder zur Objektiveinstellung. Emil Wünsche Akt.-Ges. für photogr. Industrie, Reick b. Dresden.

Kl. 83b. B. 46735. Elektromagnet. Aufziebvorrichtung für Uhren und Triebwerke. Fa. C. Bohmeyer, Halle a. S.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21g. 323215. Mit mehreren Trichtern vor d. Anode versehene Röntgenröhre. W. Otto, Berlin.

Kl. 21a. 323282. Apparat z. Aufsuchen e. Kurzschlusses od. dgl. in e. elektr. Leitung mit e. Hörapparat mit Telephon. Fr. Schwauder, Karlsruhe i. B.

Kl. 30a. 324003. Auf Cystoskope aufschraubb. Ansatz mit Prisma zur Umkehrung des opt. Bildes C. G. Heynemann, Leipzig.

Kl. 42c. 323884. Opt. Abloter für Theodolite. Dr. A. Grünert, Wiesbaden.

Kl. 42g. 323009. Tonarm mit drehbar gelagerter Schalldose, deren Begrenzungsstift beim Drehen in die Gebrauchsstellung auf e. schräge Ebene aufläuft, wodurch die Schalldose während des Spielens in der richtigen Stellung gehalten wird. F. Ad. Richter & Cie., Rudolstadt.

Kl. 42g. 323012. Tonarmknie mit derart schräg gestelltem Führungsschlitz für den im Schalldosenstutzen angebrachten Begrenzungsstift, daß die Schalldose beim Drehen in die Gebrauchsstellung festgeklemmt wird. F. Ad. Richter & Cie., Rudolstadt.

Kl. 42g. 323857. Sprechmaschine mit Kinematograph, deren Triebvorrichtungen v. gemeinsamer Antriebsstelle zur Wirksamkeit gebracht werden. Fritz Puppel, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42h. 323031. Vorricht. z. Hoch-, Tief- u. Querverstellen v. Lichtquellen f. Projektionszwecke. Fabrik photogr. Apparate auf Aktien vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden.

Kl. 42h. 323032. Zusammenlegb. Taschenmikroskop. H. Krause, Gr. Leisteuau.

Kl. 42h. 323045. Halter für Fernrohre, Mikroskope u. dgl. F. Köhler, Leipzig-R.

Kl. 42h. 323169. Brillenbestimmungsapparat, gleichzeitig als Skiaskop zu benutzen. C. Köpper, Rathenow.

Kl. 42b. 323793, Prismenfeldstecher mit Gelenk u. in doppelten Exzentern befestigten Objektiven. Carl Zeiß, Jena.

Kl. 42b. 323971. Klemmer mit senkrecht zur Ebene der Gläser federnder Klemmfeder. H. Brinkhaus, Berlin.

Kl. 42l. 323021. Kaliapparat mit fünf Kammern, v. denen die ersten drei übereinander, die letzten zwei hingegen um die dritte herum angeordnet sind. Dr. K. Makoschi, Marburg a. L.

Kl. 42l. 323368. Zentrifuge f. wissenschaftl. Arbeiten mit Porzellan-Schleudergefäß u. Porzellanmantel. Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H., Berlin.

K. 42l. 323900. Butyrometer mit verschiedenen Skalen. Dr. R. Hammerschmidt, Berlin.

Kl. 42l. 324089. Vorricht. zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Dr. B. Sendhoff, Bochum.

Kl. 42n. 323369. Registriervorricht. für Geschwindigkeitsmesser od. dgl. mit Einstellzeiger f. das Registrierband. Verein. Uhrenfabriken v. Gebr. Junghans u. Th. Haller A.-G., Schramberg.

Kl. 42o. 323371. Registriervorricht. für Geschwindigkeitsmesser mit in der Bandtrommel sitzendem Aufwickelstift. Verein. Uhrenfabriken v. Gebr. Junghans u. Th. Haller A.-G., Schramberg.

Kl. 42o. 323795. In gleichem Sinne ansteigende Skala für Resonanzapparate, welche aus mehr als einer Zungenreihe gebildet wird. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 43b. 323118. Schaltbrett an Automaten, auf welchem den Einfall des Geldstückes in e. Gewinnabteilung anzeigende elektrische Glühlampen angebracht sind. Fa. O. Hopke, Eisenberg.

Kl. 46c. 323524. Stromunterbrecher für Zündspulen z. Zündung des Gasgemisches v. Explosionsmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrecherfeder einerseits fest angeordnet, anderseits aber lose in e. Nut e. Dämpfungs- und Regulierschraube gelagert ist. J. Gawron, Schöneberg-Berlin.

Kl. 46c. 323548. Unterbrechervorricht. für Induktionsspulen z. Zündung des Gasgemisches v. Explosionskraftmaschinen, deren Unterbrecherfeder auf der e. Seite des Kontaktstiftes fest gelagert bzw. verschraubt ist, während sie auf der anderen Seite desselben e. regulierbare Feder besitzt, welche das Bestreben hat, den Unterbrecherkontakt im Ruhezustande geschlossen zu halten. J. Gawron, Schöneberg bei Berlin.

Kl. 74c. 323202. Mit verschiedenen abgestimmten Resonanzkörpern arbeitender Apparat zur Uebertragung v. Zahlen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Sprechsaal.

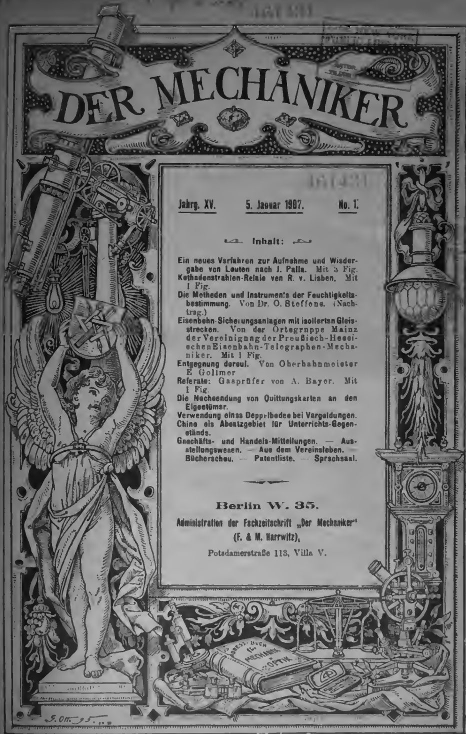
Für direkt gewünschte Antworten ist das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben nur hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 42: Wer liefert Zinkblech-Kugeln von 1 m Durchmesser?

Anfrage 43: Wer liefert resp. fabriziert Verschlüsse für Geldeinwürfe an Automaten, welche vermittels eines Handgriffes denselben in Tätigkeit setzen? (Nur Firmen, die diesen Teil an Automaten fabrizieren, wollen sich melden!)

Anfrage 44: Wer liefert Blasebälge für physikalische Zwecke?

Anfrage 45: Wer liefert Wasserstrahlgebläse zum Anblasen von Pfeifen usw.?



Jahrg. XV. 5. Januar 1907. No. 1.

Inhalt:

Ein neues Verfahren zur Aufnahme und Wiedergabe von Lauten nach J. Palla. Mit 3 Fig.
Kathodenstrahlen-Relais von R. v. Lieben. Mit 1 Fig.
Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Von Dr. O. Steffens. (Nachtrag.)
Eisenbahn-Sicherungsanlagen mit isolierten Gleisstrecken. Von der Ortsgruppe Mainz der Vereinigung der Preußisch-Hessischen Eisenbahn-Telegraphen-Mechaniker. Mit 1 Fig.
Entgegnung darauf. Von Oberbahnmeister E. Gollmer.
Referate: Gasprüfer von A. Bayer. Mit 1 Fig.
Die Nachsendung von Quittungskarten an den Eigentümer.
Verwendung eines Doppelbades bei Vergoldungen.
China als Absatzgebiet für Unterrichts-Gegenstände.
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Ausstellungswesen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstraße 113, Villa V.

DER MECHANIKER

Jahrg. XV. 29. Januar 1907. No. 2.

Inhalt:

Quecksilberstrahl-Unterbrecher für Wechselstrom (System Blondel). Mit 2 Fig.
Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Von Dr. O. Steffens. Nachtrag (Fortsetzung).
Eine neue Sekunden-Registrieruhr von H. Wolters. Mit 1 Fig.
Die kleinste Zähnesumme der Drehbankwechselräder. Von Ingenieur Ed. Linsel. Mit 1 Fig.
Neue Apparate und Instrumente: Das Cymometer von J. A. Fleming. Mit 2 Fig.
Mitteilungen: Fachkurse für Installateure der Elektrotechnik.
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Ausstellungswesen. — Aus dem Vereinsleben. Bücherschau. — Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstraße 113, Villa V.



DER MECHANIKER

Jahrg. XV. 5. Februar 1907. No. 3.

Inhalt:

Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Meßinstrumenten. Von Ingenieur R. v. Voss. Mit 9 Fig.

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Von Dr. O. Steffens. Nachtrag (Fortsetzung).

Verstärkung von Glasgittern nach Professor R. W Wood.

Neue Apparate und Instrumente: Geschwindigkeitsmesser nach Goesterenus. Mit 1 Fig.

Berechnungen des Mechanikers. Von O. Lippmann. Mit 2 Fig.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Ausstellungswesen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstraße 113, Villa V.



DER MECHANIKER

Jahrg. XV. 20. Februar 1907. No. 4.





Inhalt:

Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher. Von E. Ruhmer. Mit Figuren.

Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Meßinstrumenten. Von Ingenieur R. v. Voss. Mit 9 Fig. (Fortsetzung).

Die Methoden und Instrumente der Feuchtigkeitsbestimmung. Von Dr. O. Steffens. Nachtrag (Schluß).

Ein elektrischer Universal-Anschluß-Apparat für ärztlichen Gebrauch. Von Ingenieur W. Otte. Mit 1 Fig.

Sphygmoskop, ein Apparat zur Veranschaulichung des Pulses. Mitteilung aus der feinmechanischen Werkstatt von H. Diel. Mit 1 Fig.

Mitteilungen: Neue Erfolge in der drahtlosen Telephonie.

Gewerbegerichtliche Entscheidungen: Kann die Lehrlingskommission der D. G. f. M. & O. in gewerbegerichtlichen Streitigkeiten als Schiedsgericht eingesetzt werden?

Geschäfts- u. Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstraße 113, Villa V.



DER MECHANIKER



Jahrg. XV. 5. März 1907. No. 5.

Inhalt:

Das Röntgen-Stereometer von Dr. J. Gillet. Von Robert Fürstenau. Mit 1 Abbildung.
Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher. Von E. Ruhmer. (Fortsetzung.)
Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Meßinstrumenten. Von Ingenieur R. v. Voss. Mit 9 Fig. (Schluß.)
Neue Apparate und Instrumente: Kalorimeter nach Raupp. Mit 1 Fig. — Stoßstufenmesser nach Reitler. Mit 1 Fig. — Zielbrille von C. Brendel. Mit 1 Fig.
Mitteilungen: Preisausschreiben für die Herstellung eines Erdbeben-Apparates. — Das Jannspatent für nichtig erklärt.
Elektrisches Schweißverfahren für Drähte und Stäbe. Mit 1 Fig.
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Ausstellungswesen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstraße 113, Villa V.



DER MECHANIKER

Jahrg. XV. 20. Mai 1907. No. 10.

Inhalt:

Das Diopter-Nivellierinstrument von Karl Hein. Von Dr. Th. Doknlil. Mit 4 Fig.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente. Von Dr. C. Mainka (Fortsetzung)

Neue Apparate und Instrumente: Neuer Okularauszug für geodätische Instrumente von C. Lüttig. Mit 1 Fig.

Referate: Neues Handspektroskop von R. Fuess. Mit 2 Fig. — Hand-Spektrophotometer von R. Fuess. Mit 1 Fig. Selbsttätige Wage nach Stephens. — Tachometer nach G. Saaler. — Elektrischer Konditionierapparat der Gesellschaft für Trockenverfahren. — Vorrichtung zum Nachaichen von Indikatorfedern nach Streeter.

Taschen-Nivellierinstrumente.

Nachstellbares Lager von F. v. Massenbach. Mit 5 Fig.

Elektrolytische Reinigung der Metalle vor dem Galvanisieren.

Deutschlands Export in feinmechanischen und elektromechanischen Apparaten nach Brasilien.

Ist der Arbeiter zu Ueberstunden verpflichtet?

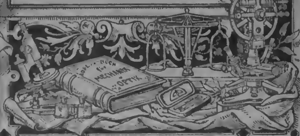
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstraße 113, Villa V.



DER MECHANIKER

Jahrg. XV. | 5. Juli 1907. | No. 13.

Inhalt:

Der Röntgentiefenmesser. Von R. Fürstenau. Mit 4 Figuren.

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbebeninstrumente. Von Dr. C. Mainka (Fortsetzung).

Der „Sellar“-Sucher. Von K. Martin. Mit 5 Figuren.

Berechnungen des Mechanikers. Von O. Lippmann.

Verzollung von physikalischen, chemischen und elektrotechnischen Geräten als Lehrmittel bei der Einfuhr in das argentinische Zollgebiet. (Fortsetzung.)

Ein vorteilhaftes Verfahren zum Versilbern mittels Eintauchens.

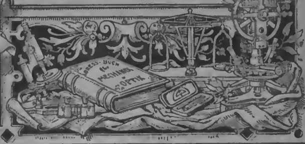
Gewerbegerichtliche Entscheidung: Ist einmaliges Verlassen der Arbeit Entlassungsgrund?

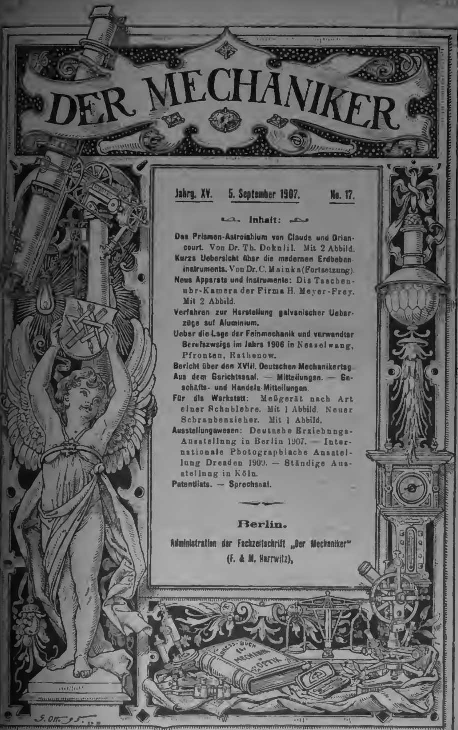
Persönliches: Professor Dr. S. Czapski †.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstraße 113, Villa V.



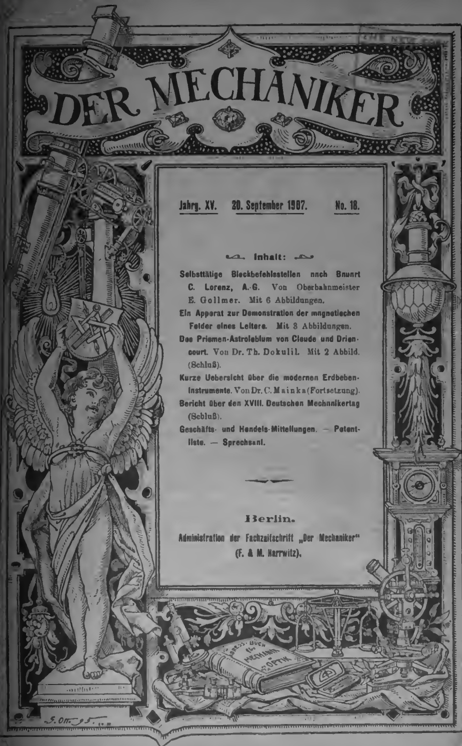


Jahrg. XV. 5. September 1907. No. 17.

Inhalt:

Das Prismen-Astrolabium von Claude und Driencourt. Von Dr. Th. Dokulil. Mit 2 Abbild.
Kurze Uebersicht über die modernen Erdbebeninstrumente. Von Dr. C. Mainka (Fortsetzung).
Neue Apparate und Instrumente: Die Taschenuhr-Kamera der Firma H. Meyer-Frey. Mit 2 Abbild.
Verfahren zur Herstellung galvanischer Ueberzüge auf Aluminium.
Ueber die Lage der Feinmechanik und verwandter Berufszweige im Jahre 1906 in Nesselwang, Pfronten, Rathenow.
Bericht über den XVIII. Deutschen Mechanikertag.
Aus dem Gerichtssaal. — Mitteilungen. — Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.
Für die Werkstatt: Meßgerät nach Art einer Schublehre. Mit 1 Abbild. Neuer Schraubenzieher. Mit 1 Abbild.
Ausstellungswesen: Deutsche Erziehungs-Ausstellung in Berlin 1907. — Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909. — Ständige Ausstellung in Köln.
Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“
(F. & M. Harrwitz),



Jahrg. XV. 20. September 1907. No. 18.

Inhalt:

Selbsttätige Blockbefehlsstellen nach Bauart C. Lorenz, A.-G. Von Oberbahnmeister E. Gollmer. Mit 6 Abbildungen.

Ein Apparat zur Demonstration der magnetischen Felder eines Leiters. Mit 3 Abbildungen.

Das Prismen-Astrolabium von Claude und Driencourt. Von Dr. Th. Dokulil. Mit 2 Abbild. (Schluß).

Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-Instrumente. Von Dr. C. Mainka (Fortsetzung).

Bericht über den XVIII. Deutschen Mechanikertag (Schluß).

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. & M. Harrwitz).

DER MECHANIKER

Jahrg. XV. 5. Oktober 1907. No. 19.

Inhalt:

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907 ausgestellten Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie. Von E. Ruhmer.
Der neue Quecksilber-Unterbrecher „Rotax". Von Ingenieur W. Otto. Mit 1 Figur.
Silberschlaglote.
Ueber die Lage der Feinmechanik und verwandten Berufszweige im Jahre 1906. München.
Geschäfts- und Handels-Mittellungen. — Ausstellungswesen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker" (F. & M. Harrwitz).



DER MECHANIKER



Jahrg. XV. 5. November 1907. No. 21.

Inhalt:

Ein neues Absorptions-Hygrometer nach Professor Edelmann. Von Dr. O. Steffens. Mit 2 Abbildungen.

Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie. Von E. Ruhmer. (Fortsetzung.)

Das Topometer der Firma James A. Sinclair & Co. Von Dr. Th. Dokulil. Mit 5 Figuren. (Schluß.)

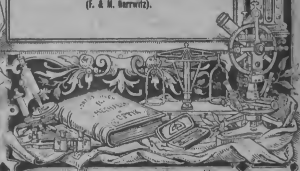
Kurze Uebersicht über die modernen Erdbebeninstrumente. Von Dr. C. Mainka (Fortsetzung)

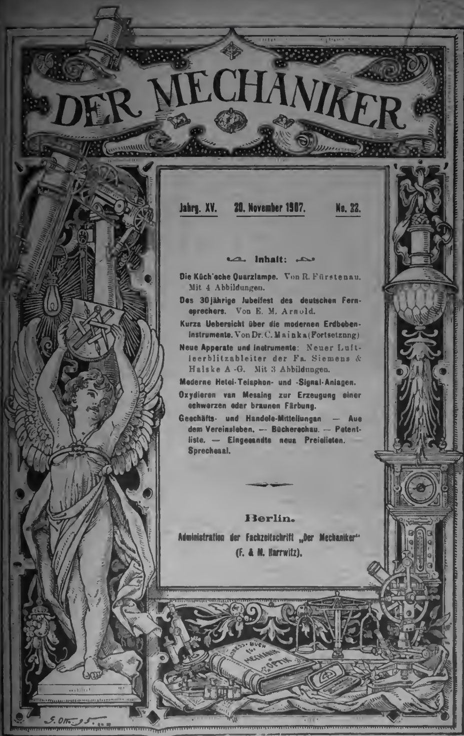
Für die Werkstatt: Elektromagnetisches Spannfutter für Gleichstrom der Fa. Siemens & Halske A.-G. Mit 1 Abbildung.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen — Ausstellungswesen. Bücherschau — Patentliste. Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. & M. Harrwitz).





Jahrg. XV. 20. November 1907. No. 22.

Inhalt:

Die Küch'sche Quarzlampe. Von R. Fürstenau. Mit 4 Abbildungen.
Das 30jährige Jubelfest des deutschen Fernsprechers. Von E. M. Arnold.
Kurze Uebersicht über die modernen Erdbebeninstrumente. Von Dr. C. Mainka (Fortsetzung)
Neue Apparate und Instrumente: Neuer Luftleerblitzableiter der Fa. Siemens & Halske A.-G. Mit 3 Abbildungen.
Moderne Hotel-Telephon- und -Signal-Anlagen.
Oxydieren von Messing zur Erzeugung einer schwarzen oder braunen Färbung.
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz).

DER MECHANIKER



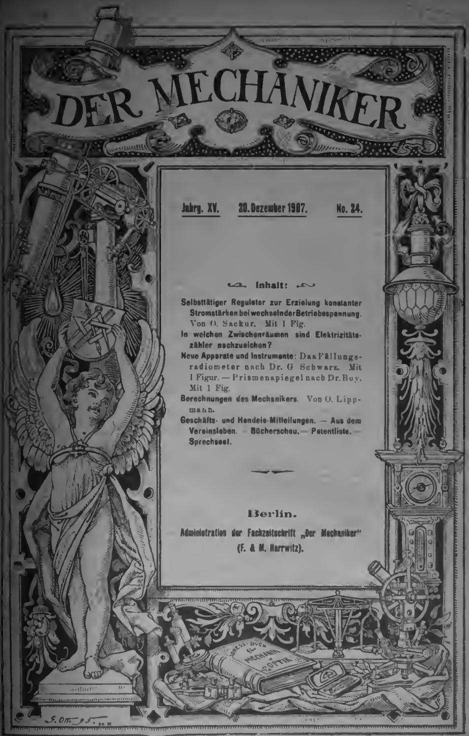

Jahrg. XV. 5. Dezember 1907. No. 23.

Inhalt:

Elektrisierung des Paraffins durch Wasser. Von Dr. C. W. Lutz. Mit 1 Fig.
Neue Photometer. Mit 3 Figuren.
Ueber die auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie, Berlin 1907, ausgestellten Apparate für elektrische Wellen-Telegraphie und -Telephonie. Von E. Ruhmer. (Schluss.)
Kurze Uebersicht über die modernen Erdbeben-instrumente. Von Dr. C. Mainka. (Schluss).
Das 30jährige Jubelfest des deutschen Fernsprechers. Von E. M. Arnold. (Schluss.)
Für die Werkstatt: Neue Schmirgelfeile von O. Müller. Mit 1 Figur.
Aus den Handwerkskammern. — Geschäfts- und Handelsmitteilungen. — Bücherschau. Patentliste.

Berlin.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker" (F. & M. Harrwitz).





Jahrg. XV. 20. Dezember 1907. No. 24.

Inhalt:

Selbsttätiger Regulator zur Erzielung konstanter Stromstärken bei wechselnder Betriebsspannung. Von O. Sackur. Mit 1 Fig.
In welchen Zwischenräumen sind Elektrizitätszähler nachzueichen?
Neue Apparate und Instrumente: Das Fällungsradiometer nach Dr. G. Schwarz. Mit 1 Figur. — Prismenspiegel nach Dr. Boy. Mit 1 Fig.
Berechnungen des Mechanikers. Von O. Lippmann.
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Sprechsaal.

Berlin.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker" (F. & M. Harrwitz).

Zur gefälligen Beachtung!

Mit dieser Nummer schliesst der XV. Jahrgang. Damit keine Unterbrechung in der Zusendung eintritt, bitten wir um umgehende

Erneuerung des Abonnements

bei der bisherigen Bezugsquelle.

Der Abonnementspreis beträgt **nur 1,50 Mk** vierteljährlich und nimmt j e d e Buchhandlung und j e d e Postanstalt des In- und Auslandes Bestellungen darauf entgegen. Vom Verlag direkt bezogen kostet die Zeitschrift mit Porto in Deutschland und Oesterreich 1.80 Mk., nach dem Ausland 2.10 Mk. pro Quartal.

Inseraten-Anhang.

Die Preise für Inserate sind unter dem Kopf der Zeitschrift angegeben. Die Rabattsätze für wiederholten Abdruck, sowie Kalkulationen stehen auf Wunsch sofort zu Diensten!

Fach-Nachweis der Inserenten.

Man wolle bei Benutzung einer Annonce freundlichst auf den „Mechaniker" Bezug nehmen.

Aluminiumguss.
Siehe Inserat R. Musculus!
„ „ Schumann & Co.!

Automobil-Material.
Siehe Inserat H. Lüders!

Bohrmaschinen.
Siehe Inserat H. & F. Steinbach!
„ „ Carl Renner!

Bücher.
Max Harrwitz, Berlin-Nikolassee!

Clichees.
Siehe Inserat F. Kebew! (jeden 20. im Monat)
„ „ Graph. Kunstanstalt!
„ „ Wiedemann'sche Hefbuchdruckerei!

Diamant-Teilungen.
Siehe Inserat Albert Sass!

Diamant-Werkzeuge.
Siehe Inserat E. Winter & Sohn!
„ „ H. Meyer!

Drehbänke.
Siehe Inserat Wolf, Jahn & Co.!
„ „ Auerbach & Co.!
„ „ Schelze & Aster!
„ „ Humboldt-Werke!

Elektrotechn. Artikel.
Siehe Inserat Terpitz & Wachsmuth!
„ „ Oskar Böttcher!
„ „ Akt.-Ges. Mix & Genest!
„ „ O. Loth!
„ „ Adolph Wedekind!

Elektr. Handlampen.
Siehe Inserat Adolph Wedekind!

Etuis und polierte Kästen.
Siehe Inserat A. Stritzke!

Filze für techn. Zwecke.
Siehe Inserat Emil Wentzel!
„ „ Filzfabrik Adlershef!
„ „ Alb. Elsheltz!

Fraisarbeiten.
Siehe Inserat P. Ryneck!

Galalithwaren.
Siehe Inserat Max Matthaey! (jeden 24. im Monat!)

Gewinde-Schneidzeuge.
Siehe Inserat Bruno Weitenauer!

Glasinstrumente.
Siehe Inserat Baumgärtner & Lindenlaub!

Hobelarbeiten.
Siehe Inserat O. Stargardt!

Längen-Teilungen.
Siehe Inserat C. H. Wolf!

Lötzinn in Röhrenform.
Siehe Inserat C. H. Terrey G. m. b. H.!

Lackierungen.
Siehe Inserat E. Bauer!

Massenfabrikation.
Siehe Ins. C. H. Wolf, Glashütte.
„ „ Carl Renner.

Matt-Vernickelung.
Siehe Inserat H. Hauptner!

Mechaniker-Blousen.
Siehe Inserat E. Benecke!

Messwerkzeuge.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte.

Metallabfälle.
Siehe Inserat Leo Wolff!

Metallguss.
Siehe Inserat R. Musculus!
„ „ Lustig & Körper (jed. 5. i. M.)!

Metalllack.
Siehe Ins. Grosse & Bredt (jed. 5. i. M.).

Metallschrauben und Façondreherei.
Siehe Inserat Carl Winter!

Nickelaluminguss.
Siehe Inserat R. Musculus!
„ „ Schumann & Co.!

Optische Linsen.
Siehe Inserat M. Henseldt & Söhne. (jed. 5.).
„ „ B. Halle Nachf.!
„ „ A. Fischer (jed. 5.).
„ „ A. Jeckenkrell.

Optische Waren.
Siehe Inserat Adolf Schulz!

Patentanwalt.
Siehe Inserat P. Wangemann!

Patentbureaux.
Siehe Inserat A. Teichmann & Co.!
„ „ J. Bett & Co.!

Patentmodelle.
Siehe Inserat Laboratorium f. Präzisionsmechanik!
„ „ R. Dessmann (jed. 5. i. M.)!

Physikalische Apparate.
Siehe Inserat Saeger & Co.!

Planimeter.
Siehe Inserat A. Blankenburg!

Platin-Abfälle.
Siehe Inserat A. Fuß!
„ „ Knckuck!
„ „ E. Linke!
„ „ Geldschmelze Brehl

Polarisations-Prismen.
Siehe Inserat B. Halle Nachf.

Präzisionsguss.
Siehe Inserat Schumann & Co.!

Räder u. Triebe.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte i. S.

Räder- u. Triebmaschinen.
Siehe Inserat Carl Renner.

Reisszeuge.
Siehe Inserat Cl. Riefler!
„ „ E. O. Richter & Co.!
„ „ Steidtmann & Roitzsch.

Rohr, gezogenes.
Siehe Inserat Max Cochius!
„ „ G. Goliasch & Co.!
„ „ E. Sommerfeld!
„ „ G. Wermecke! (jeden 5. im Monat!)

Schleif- u. Poliermaterialien.
Siehe Inserat: Gründig & Hereld.

Stahldrahtwellen.
Siehe Inserat Weber & Hampel!

Teilmaschinen.
Siehe Inserat G. Kesel (jed. 20.)!

Teilungen.
Siehe Inserat R. Magen Nachf.!

Telegraphen-Apparate.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte i. S.

Trockenelemente.
Siehe Inserat Adolph Wedekind!

Uhr- u. Laufwerke.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte i. S.
„ „ Fischer & Päthig „ „
„ „ Ernst Kreissig „ „

Waagen.
Siehe Inserat Waagenhaus Reimann

Werkzeuge.
Siehe Inserat H. Hommel, Mainz!

Zahnstangen, einfach u. Façon *(gerade u. schräg in allen Dimensionen)*
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte!
„ „ G. Granpe!

Ziffernrollen (Präzisionsguss).
Siehe Inserat Schiersteiner Metallwerk!

Verantwortlich für die Redaktion: FRITZ HARRWITZ; Verlag: Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker" (F. & M. HARRWITZ) in BERLIN-NIKOLASSEE. — Druck von W. & S. LOEWENTHAL, Berlin C.

Alle Mitteilungen und Sendungen, die Zeitschrift betreffend, sind ausschliesslich an die Administration zu richten.

Laboratorium für Präzisions-Mechanik,
BERLIN S.59, Gneisenaustr. 46/47.

Theoretisch-praktische Ausarbeitung von Patenten
unter Gewähr technischer Richtigkeit.

Modellbau zu mässigen Preisen.

Fabrikation von mechanischen Massenartikeln jeder Art bei billigster Berechnung. (4039)

Tittes & Becker,

Glasgroßhandlung für photographische u. optische Zwecke,
BERLIN O. 27, Holzmarktstr. 66.
Fernsprecher Amt VII, 2212.

Spezialitäten:

Diapositiv-Deckgläser in extra weiße und gewöhnlicher Färbung in Stärke von 0.5 mm an

Objekt-Träger-Gläser in allen Formaten für mikroskopische Untersuchungen.

Trockenplattenglas in allen Dimensionen und Stärken.

Mechaniker-Drehbänke

für Fuss- und Kraftbetrieb.
Billigste Bezugsquelle.

Humboldt-Werke
Edmund Seelig,
Berlin N.54, Weinbergsweg 4b.

Von 125 Mk. an Präzisionsarbeit.

Räderschneidmaschinen.

Kleine Schnellbohrmaschinen.

Carl Renner,

Glashütte i. Sa.
I. Glashütter Präzisions-Werkzeugfabrik.

Fabrikation von

Maschinen u. Werkzeugen
für
Uhren- und Laufwerke-Fabrikation.

Mechanische Massenartikel.

Präziseste Ausführung. Billigste Preise.

Feinste Messinstrumente.

Triebschneidmaschinen.



Drehbänke

aller Art.
Spezialität seit 1862.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

G. Skrziwan & Co.,
BERLIN SO.26,
Elisabeth-Ufer 55. (4175)



Oskar Böttcher,

Berlin W. 57.

Voltmeter,
Ampèremeter

mit Innen- oder Aussenkabel.
Schalttafel-Apparate, kompl. Schalttafeln zu Demonstrations-Zwecken.

Max Cohn,

Berlin N. 58, Hochmeisterstrasse 23.

Billigste Bezugsquelle für

Uhrwerke, Regulatoren, Steine für Aufnahme und Wiedergabe, Membranen-Gläser, Glimmerscheiben für Schalldosen jeder Art, Gleestifte, Stahlnadeln für Sprechmaschinen. Alle Arten Ersatz- und Bestandteile für Sprechmaschinen. **Reparaturwerkstatt.** (4173)

DIAMANT zum Teilen, Sägen, Glasschneiden, Abdrehen von Schmirgel etc.

Ernst Winter & Sohn,
Hamburg-Ei.
gegr. 1847.

Weber & Hampel,

BERLIN N.39.

Spezialität:

Biegsame Stahldrahtwellen

in jeder Stärke und Länge. (8100)

Weltausstellung Paris 1900: *Goldene Medaille.*

Zündkerzen für Automobile

Spezialfabrikation für (3675)

Steuerräder • Schleifkontakte • Wagenheber • Zündversteller • Hähne aller Art.

Heinrich Lüders, Berlin N 24



